Niklas Luhmann

La Ciencia de la Sociedad

Traducción de Silvia Pappe, Brunhilde Erker y
Luis Felipe Segura.
Bajo la coordinación de Javier Torres Nafarrate.







AUTORES, TEXTOS Y TEMAS

CIENCIAS SOCIALES

Colección dirigida por Josexto Beriain

10

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
BIBLIOTECA FRANCISCO XAVIER CLAVIGERO
CENTRO DE INFORMACION ACADEMICA

Luhmann, Niklas.
La ciencia de la sociedad / Niklas Luhmann ; traducción de Silvia Pappe, Brunhilde Erker, Luis Felipe Segura ; bajo la dirección de Javier Torres Nafarrate.
516 p. : 23 cm. (Autores, textos y temas. Ciencias Sociales ; 10)

1. Sistemas sociales. 2. Diferenciación (Sociología). I. Pappe, Silvia. II. Torres, Nafarrate, Javier. III.t. IV. Serie.

HM 131 / L918 / 1996

Título en alemán
Die Wissenschaft der Gesellschaft
Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1990
ISBN 3-518-58065-5

Primera edición en español: 1996

Prol. Paseo de la Reforma 880
Col. Lomas de Santa Fe
01210 México, D.F.
En coedición con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Guadalajara, México, y Editorial Anthropos, Barcelona, España.

ISBN: 968-859-211-0
ISBN: 84-7658-491-1

Fotocomposición e impresión: Diseño y Letras, S.A. de C.V. Cuenca No. 1A. Col. Alamos. México, D.F. Se tiraron 2,000 ejemplares.

Impreso y hecho en México -*Printed and made in Mexico*

Indice

Prólogo 9
Capítulo 1 Conciencia y Comunicación 13
Capítulo 2 Observar 55
Capítulo 3 El Conocimiento 93
Capítulo 4 Verdad 125
Capítulo 5 La ciencia como sistema 195
Capítulo 6 Reducciones correctas 261
Capítulo 7 Reflexión 335
Capítulo 8 Evolución 389
Capítulo 9 Ciencia y Sociedad 435
Capítulo 10 La modernidad de la ciencia 493
Índice de materias 505

Prólogo

Con el título de *La Ciencia de la Sociedad* queremos indicar que la ciencia no será tratada aquí como un observador que oscila libremente sobre el mundo, sino como una empresa de la sociedad que produce conocimiento, y formulado con mayor precisión, como el sistema funcional de la sociedad. En este sentido, nos ubicamos en el mismo plano de las investigaciones sobre la sociedad relativas a su economía, política, derecho, etcétera.

Sin embargo, en el ámbito de la ciencia nos topamos con una afirmación preferencial determinada por la tradición; no como en el caso de la política, por una posición *en* la sociedad, sino por una posición *acerca* de ella.

Porque si queremos conocer la sociedad, el primer paso es hacerse cargo de las condiciones de posibilidad del conocimiento, y ésta es una tarea que ha de llevarse a cabo antes de que nos ocupemos de éste o de cualquier otro objeto.

Ahora bien, ¿dónde vamos a situar esta posición que se encuentra fuera de la sociedad? Y además suponiendo que esa posición fuera posible, ¿quién estaría en condiciones de observarla?

Influida por los análisis lingüísticos, la filosofía analítica ha podido dar pasos importantes para integrar las condiciones sociales en la epistemología al centrarse en las aseveraciones y el discurso público como formas de búsqueda de la verdad.

Sin embargo, la orientación hacia el lenguaje ha determinado que todo esto tenga lugar sin una dosis apropiada de teoría de la comunicación, y con esto se ha evitado tanto más el contacto con los científicos sociales —cuyo proceder era bastante ingenuo desde el punto de vista filosófico. Ni las formas radicales de un constructivismo socioepistemológico, ni las del programa fuerte de investigación sociocientífica permitían aquí un enlace, por lo que la brecha ha provocado un buen número de estériles controversias y malentendidos.

Nuestra pretensión es superar este *impasse* con la tesis de que una teoría del conocimiento apropiada debe ser adecuada a una sociedad funcionalmente diferenciada. Esto es, una teoría del conocimiento debe tener en cuenta la diferenciación de un sistema funcional de la ciencia y hacer de esta posibilidad misma un objeto de reflexión.

Es posible que la única manera en la que la filosofía pudiera reivindicar su derecho a voz sea ahondando en los problemas epistemológicos y considerarlos como

cuestiones previas, es decir, cuestiones que exigen una clarificación previa al inicio de la investigación científica propiamente dicha, o bien considerarlos como problemas que no pueden ser elucidados por medios empíricos.

En consecuencia, la filosofía se encuentra obligada a proponer distinciones dentro de las cuales ella misma pueda encontrar su lugar. La distinción analítico/sintética consagrada por Kant constituye hasta la fecha la oferta más exitosa al respecto.

Las ciencias cognitivas (que en nuestros días son predominantes) proceden, sin embargo, de modo diverso. Ciertamente con frecuencia parten de un punto que desde una perspectiva epistemológica no ha sido objeto de reflexión crítica. Es decir, presuponen que existe una realidad a la que podemos aproximarnos con aparatos epistemológicos susceptibles de una investigación empírica, aunque pueda darse un grado de dependencia sistemática sumamente diverso. Estas disciplinas desarrollan una especie de constructivismo que resuelve su problema de la realidad de manera *plural*. Un constructivismo así se presenta en el caso de Lorenz y de otros, lo que resulta provechoso para la vida como una referencia al mundo externo.

Sin embargo, con ello no se da una solución satisfactoria al problema del conocimiento (y en este punto habría que reconocer lo justo de las pretensiones de la filosofía), sino sólo se le abandona de manera *plural*.

En el momento mismo en el que Boltzmann enuncia las leyes de la termodinámica sin que puedan ser verificadas en el plano molecular de la materia, se plantea un problema adicional: el de la realidad de la probabilidad de la entropía.

Probabilidad es un concepto que presupone un observador. Ahora bien ¿observa el observador su propio decaimiento termodinámico? ¿Se observa a sí mismo como su propio objeto? ¿O más bien se ve obligado por sus propias observaciones, e independientemente de quién sea, a concluir las condiciones de posibilidad precisamente de estas observaciones (en este caso, negentropía)?

La genética —no importa cuál sea su tipo— enfrenta el mismo problema. ¿Quién o qué es lo que realmente discrimina la construcción de un cierto orden? Ciertamente no es la *información* la que lo hace. ¿Debemos conjeturar la existencia de un observador, o de plano suponer, como hace Ranulph Glanville, una autoobservación como discriminación constructiva de los *objetos*?

Casi todas las disciplinas se interesan en la actualidad en este tipo de problemas; desde la física hasta la sociología, pasando por la biología, la neurofísica, la psicología y la lingüística. El problema socioepistemológico de la verdad se ha convertido en un problema de todas las disciplinas. Podemos siempre preguntarnos por las condiciones físicas, lingüísticas y sociológicas del conocimiento; pero la investigación que se lleve a cabo en torno a ello debe ser siempre *autológica*, es decir, debe tener en cuenta las consecuencias que de allí se desprendan para nuestra propia actividad.

Un círculo de este tipo no es, en forma alguna, vicioso. Lo único que debemos hacer es estar atentos a la conversión de los resultados de investigación en condiciones de la misma, y tomarse también tiempo para ello. La teoría empírica debe ser suficientemente compleja —poniendo en tela de juicio la idoneidad de una lógica bivalente— como para poder realizar la inferencia autológica. Comparadas con los resultados y el progreso alcanzados a este respecto, las teorías del conocimiento

(elaboradas de manera autorreferencialmente aversiva o que se sirven para esto de figuras) causan más bien una impresión secundaria.

El caso de Popper ilustra fehacientemente la manera en que esas teorías se empantanan en sugerencias metodológicas, que por supuesto estamos siempre dispuestos a tomar en consideración y a recomendar que sean observadas.

Evidentemente, una licencia general para llevar a cabo una investigación autológica contiene realmente pocas instrucciones. No explica todavía, por ejemplo, cómo hay que llevar a cabo esa investigación. A este respecto las disciplinas científicas deben aportar su propio aparato teórico, correspondientemente revisado; en esta obra nos ocuparemos de la sociología.

En el contexto de una teoría general de los sistemas sociales autopoiéticos, describimos la ciencia como un sistema funcional de la sociedad moderna que ha podido diferenciarse bajo condiciones históricas de marco social y convertirse en una unidad operativa propia, es decir, en condiciones para diferenciar lo verdadero de lo que no lo es.

La autoobservación del mundo por parte de los físicos no tiene que ser solamente física y vital, sino que también debe ser posible socialmente; pero esto requiere de la diferenciación de un sistema social de la ciencia. Sin embargo, para ello debe ser satisfecha una serie de condiciones previas muy diversas. Debe llevarse a cabo un gran número de acoplamientos estructurales entre sistema y entorno, de tal manera que la unidad operativa, la autoorganización, no impida, sino que haga posible el trabajo recursivo en curso con la distinción entre autorreferencia y heterorreferencia.

La posibilidad de todo esto nos es familiar en el plano de los fenómenos cotidianos. Cómo es que todo esto resulta posible constituye precisamente el tema de la investigación que aquí nos proponemos. Por lo demás, el hecho de que el problema se plantee como una cuestión acerca del *cómo,* da realización inmediata a la inferencia autológica del resultado a la investigación.

Expresado de manera más sencilla: lo que nos proponemos es asociar la teoría de la diferenciación funcional con el radicalismo —aparentemente inevitable en nuestros días— de los planteamientos epistemológicos; pasar de aquélla a éstos y viceversa.

Se trataría entonces, en primer lugar, de una contribución a la teoría de la sociedad moderna. Pero al mismo tiempo, nuestra investigación debe aclarar cuáles son los conceptos epistemológicos que esta sociedad genera debido a la forma de su autodiferenciación. Y también, como un resultado secundario: ¿qué tan insuficiente resulta conformarnos con conceptos como relativismo, pluralismo o posmodernidad?

El lector impaciente observará un considerable número de redundancias y repeticiones, tanto en relación con otras de mis publicaciones como dentro del libro mismo que en este momento tiene ante sí. Sin embargo, se me ha criticado con frecuencia lo concentrado de mi redacción. Espero que lo que parece un término medio entre estos dos extremos represente una solución defendible.

Por lo demás, la dificultad de presentar el texto de manera lineal ha sido en gran medida la causa de las repeticiones en la exposición. El curso que la reflexión ha de seguir es demasiado complejo como para una presentación de este género. En rea-

lidad, las repeticiones, lo mismo que las anticipaciones justifican una arquitectura teórica no lineal[1].

Las ideas fundamentales de este libro fueron presentadas y discutidas en un manuscrito provisional en un seminario de la Universidad de Bielefeld durante el semestre de invierno 1987-1988. Esta prueba de resonancia condujo a una reelaboración a fondo del manuscrito. Quiero agradecer a los participantes, sobre todo a los miembros del Grupo de Investigación Científica de la universidad sus valiosas críticas y sugerencias. Me resta ahora decir, como es común, que los errores que aún persistan son de mi entera responsabilidad.

Niklas Luhmann
Bielefeld, marzo de 1990.

[1] Cfr. en relación con este mismo problema, G.J. Klir, Architecture of Systems Problem Solving, N.Y., 1985, pp. viii y ss.

Capítulo 1

Conciencia y Comunicación

I

Es usual hablar de conocimiento y ciencia sirviéndose de una conceptualidad referida al sujeto. De acuerdo con ello, el sujeto del conocimiento es el hombre o, en todo caso, la conciencia del hombre, o posiblemente el peculiar colectivo de la conciencia trascendental del ser humano.

Es muy difícil imaginar el conocimiento sin un portador de este tipo. En algún lugar del mundo debe existir, y ser susceptible de adjudicación, examen y perfeccionamiento. Inclusive cuando estamos filosóficamente inspirados y concebimos al sujeto de manera extramundana, no resulta demasiado problemático ir a buscarlo en la esquina más cercana y preguntar por él.

Pero también el conocimiento acerca de los criterios y los controles del conocimiento se introduce en el mundo, en última instancia, a través de la representación humana. Y si no lo percibimos directamente en los hombres, es decir, lo hemos leído en libros, tenemos que recordar que los libros tienen un autor, Kant, por ejemplo[1].

La investigación que aquí emprendemos depende de que nos apartemos de esta convención atributiva; de cualquier manera, intentaremos proceder como si esto fuera posible.

Ahora bien, para que esto pueda lograrse es necesario caracterizar en un primer capítulo precisamente esa convención, delinear sus consecuencias y adentrarnos en una alternativa teórica.

La atribución de conocimiento a algo que en la comunicación se designe como hombre, sujeto, conciencia, individuo, ha tenido enormes consecuencias. Ya en la filosofía griega las controversias se dirimían en el marco de esta convención cotidianamente plausible.

Cuando, por ejemplo, en el *Teeteto* se aborda el problema de si el hombre es la medida de todas las cosas, la atribución de conocimiento al hombre es algo que no se pone en duda; lo único que se hace es negar, en nombre del *logos* que cada uno de nosotros pueda dar lugar, a su modo, a un criterio de verdad y falsedad.

---

[1] Los usos estilísticos medievales que hacían hablar al libro como a un autor no han sobrevivido. No sería absurdo retomarlos, puesto que, en última instancia, en realidad, por lo menos en cuestiones científicas, el contenido del libro como lectura debe originalmente muy poco a su autor.

En realidad, parece natural suponer que el conocimiento existe en todo aquél a quien se pueda preguntar, para luego únicamente disputar la arbitrariedad subjetiva del juicio y seguir trabajando en ese problema. Por lo demás, tampoco en las controversias tardías acerca del realismo y el nominalismo se puso en duda la localización del conocimiento en el hombre. En el curso de tales controversias, éste se convirtió, cada vez más, en una instancia de su propio conocimiento. En cierto sentido, se piensa, el hombre tiene el privilegio de poder equivocarse —el mundo no se equivoca sobre sí mismo— y por ello es responsable también de la corrección de sus yerros.

Mientras más claro fue que la negatividad no dispone de un lugar en el mundo, puesto que nada negativo puede *ser*, más se estuvo obligado a ubicar el conocimiento (cuya base era la superación de los errores) ciertamente en el hombre, pero al mismo tiempo a localizarlo transmundanamente. Mientras más se reconoció en la observación empírica un instrumento para la adquisición de conocimiento y control del mismo, más indicaciones se le presentaban al observador para suponer la existencia de algo no empírico en sí mismo. Y mientras mayor fue la aceptación de esto en relación con la lógica, tuvo que reducirse aún más el mundo mismo a algo alógico.

Inclusive los axiomas de la lógica, por ejemplo, el principio de no contradicción, carecían de un correlato real. Porque es un hecho que si queremos demostrar que el mundo existe de manera contradictoria o consistente, tenemos que echar mano de la prueba precisamente de este principio[2].

Que el hombre haya sido visto finalmente como el *sujeto* de su conocimiento puede entenderse como una residualización de su carácter de portador, como una especie de semántica transitoria aferrada todavía a la atribución al hombre, a pesar de la conciencia creciente de la diversidad étnica, de la diversidad de costumbres y creencias, y de la individualidad de los hombres, pero que ya no puede localizar esta atribución de manera empírica, sino que la localiza tan sólo en sí misma.

Sin embargo, en vista de la inmensa complejidad del carácter detallado y de la rápida variabilidad del conocimiento científico, este sujeto se convierte en una quimera, o como en Husserl, en un rebelde que explica que ni sus experiencias vitales y concretas en el mundo, ni su creación originaria de sentido son tomadas suficientemente en cuenta en la ciencia. Si además tenemos un rechazo de la experiencia científica por parte del sujeto (debido a que aquélla sólo es posible en conceptos), lo más natural parece renunciar completamente a la distinción entre lo empírico y lo trascendental[3].

Dejando de lado todos los supuestos teóricos específicos que tienen que ver con la conciencia, la razón, la subjetividad, podemos caracterizar una teoría como

[2] Cfr., por ejemplo, Atlan, H., A tort et à raison: Intercritique de la science et du mythe, París, 1986, en especial, pp. 141 ss.

[3] Si conservamos, como hace Lyotard en Le différend, París, 1983, p. 51, esta distinción, construyéndola como un círculo, llegaremos al mismo resultado. La distinción tenía su sentido como asimetría; la reasimetrizada se cancela a sí misma.

trascendendental cuando no permite el cuestionamiento de las condiciones del conocimiento por parte de los resultados del conocimiento. Las teorías trascendentales obstruyen cualquier inferencia autológica que recaiga en sí mismas.

Por el contrario, podemos llamar empíricas o naturalistas aquellas teorías del conocimiento que no reclaman para sí ningún estatus excepcional en la esfera de los objetos del conocimiento, y que pueden ser afectadas y limitadas por la investigación empírica en el alcance de las opciones abiertas al conocimiento[4].

Concederemos valor a esta enseñanza, por lo que renunciamos a la distinción empírico trascendental que sólo es requerida por aquellas teorías del conocimiento cuyo enfoque es trascendental.

La idea de que el conocimiento es siempre el conocimiento de un sujeto y de que un sujeto es siempre conciencia individual ha sobrevivido al derrumbe de la distinción entre lo empírico y lo trascendental. Todavía en nuestros días, en especial en los ámbitos filosóficos[5], aunque también en la vida ordinaria, puede considerarse como una concepción dominante. Ciertamente podemos llegar hasta la suposición de una conciencia constitutivamente irreflexiva, no referida operativamente a un autoconocimiento y procesadora de los eventos de la conciencia; es decir, podemos llegar hasta el umbral de lo que en lo que sigue llamaremos autopoiesis. Pero no podemos ir más lejos. Y sobre todo, seguimos adhiriéndonos a la tesis de que el sujeto consciente constituye el único caso de este tipo.

Finalmente, la filosofía analítica ha mantenido una distinción correspondiente de acuerdo con la forma, pero la ha trasladado del sujeto al lenguaje. En relación con el lenguaje, lo que le interesa no es la comunicación, sino las reglas, que a su vez y con un carácter borroso determinado por la teoría, deben constituir el fundamento de una *epistemología naturalizada*.

Sin embargo, esta distinción dominante entre lo analítico y lo sintético no puede ser fundamentada de manera lingüística, pues presupone un acceso no empírico a suposiciones cognoscitivas. A su vez, la lingüística tiene que arreglárselas luego con una distinción igualmente no empírica entre lenguaje y metalenguaje[6].

Todas estas suposiciones desaparecen cuando, con ayuda de la sociología, pasamos del lenguaje a la comunicación, entendiendo por ésta una operación dada siempre de manera fáctica y que resulta empíricamente observable.

Las ciencias que se enfrentan directamente a la complejidad de las relaciones empíricas no suscriben ya, desde hace mucho, esta tesis. Como resultado de una larga tradición, que es también clara en lo que se refiere a la atribución de conocimiento a los hombres, es posible constatar una cierta idealización del observador en la forma de un complejo de medidas y cálculos. Esto es particularmente

---

[4] Es bien conocido, por supuesto, que precisamente esta opción en relación con el carácter limitable de las opciones permite al trascendentalista argumentar *tu quoque*. Esto no nos afecta mientras permanezca dentro de tales límites.

[5] Un panorama de las discusiones actuales al respecto se encuentra en Frank, M., Die Unhintergehbarkeit von Individualität, Francfort, 1986.

[6] Cfr. Antony, L.M., "Naturalized Epistemology and the Study of Language" en Shimony, A./Nails, D. (eds.), Naturalistic Epistemology: A Symposium of two Decades, Dordrecht, 1987, pp. 235-257.

válido en relación con la física moderna, la cual refleja más bien los efectos de sus instrumentos que los de las personas que la utilizan. Uno estaría realmente tentado a renunciar a la versión subjetiva[7] y a hablar solamente de observar o de las observaciones.

Sin embargo, una cautela de este tipo no es de mucha utilidad, si contamos con una única posibilidad de identificar al observador, e identificarlo como ser humano. Podemos describirlo, como es usual, de manera abstracta, tomando en cuenta la circunstancia de que el hombre hace más que simplemente observar. Pero en última instancia, se continúa suponiendo para lo que designamos como observación —y en consecuencia, como conocimiento— un solo sistema de referencia, el hombre[8]. Pero ¿por qué tenemos que concretar por medio del ser humano como sistema de referencia lo que entra a formar parte del proceso de producción y reproducción de conocimiento, cuando sabemos que con ello nuestra designación es demasiado amplia (y a la vez, demasiado estrecha)?

Al mismo tiempo, la sociedad moderna, con su extenso saber histórico y culturalmente comparativo, se obliga a sí misma a un reconocimiento de la relatividad de todas las concepciones del mundo y, por lo tanto, de todo conocimiento. En nuestros días esta afirmación resulta válida inclusive para las ideas acerca del tiempo, del espacio, del color, etcétera, esto es, para las percepciones de forma *Gestalt* de todo tipo.

Parecería, en principio, que la relativización y la subjetivación se apoyan recíprocamente, proporcionando una a otra argumentos. Este es precisamente el punto en el que hace hincapié la hermenéutica histórica (o de las ciencias del espíritu) de la filosofía de la vida de Dilthey.

Sin embargo, con la atribución al hombre implícita en el concepto de sujeto se transmite la idea de que siendo las concepciones del mundo algo relativo y subjetivo, podrían ser algo que es objeto de una elección. Parecería entonces que podemos decidirnos por ésta o por otra concepción del tiempo, del espacio, de las cosas, de los símbolos[9]. Pero éste no es el caso. Si partimos del ser humano individual como sujeto, encontraremos que su participación en las relaciones de comunicación sociales hace que sus concepciones se encuentren tan socializadas que las únicas libertades de decisión existentes sean aquellas que socialmente resultan inteligibles. En este relativismo que tenemos que aceptar no hay ninguna arbitrariedad, sino tan sólo la demanda de los condicionamientos que determinan el cómo de las distinciones. Pero esto equivale a una cuestión empírica, a una cuestión dirigida al observador por los observadores.

---

[7] Hasta ahora nadie habla de «el (la) observador(a)», pero pronto ocurrirá si es que no pensamos rápidamente en algo mejor.

[8] Véase esta paradójica y poco justipreciada descripción en Atlan op. cit. [ver nota 2], pp. 228 ss. «*Car l'observateur phisique n'est pas un homme mais un système idéal constitué par un appareil de mesure et un physicien idéal, c'est à dire un homme idéalisé capable de détecter de façon objective les indications de l'appareil de mesure et de les interpréter dans le cadre de la connaissance physique*» (subrayados de N.L.).

[9] En relación con la crítica de esta premisa, véase también Fuller, S., Social Epistemology, Bloomington, 1988, pp. 124 ss.

Una de las consecuencias de una epistemología tan naturalizada (trascendentalizada) es el planteamiento de fuertes exigencias a la autorreferencia, la circunstancia de requerir una descripción exacta de los procesos de cognición empírica y la necesidad de ir más allá de la unidad de referencia *hombre*. Seguramente, lo que Quine quería decir con este programa es que estamos obligados a considerar el conocimiento como una acción humana[10]. Pero no podemos detenernos allí cuando también consideramos las condiciones sociales de la investigación científica[11]. Con ello adquiere importancia empistemológica el problema fundamental de la relación entre individuo y sociedad; aunque precisamente con ello resulte circular para la comprensión de este problema.

En primer lugar, ocupémonos de este círculo con una constatación incuestionable. Una sencilla reflexión muestra ya que el hombre, considerado en su totalidad, no conoce. Conocer tiene lugar debido a la posibilidad de equivocarse. La vida e inclusive el cerebro, no pueden errar. La vida participa de manera decisiva en la producción de concepciones verdaderas y falsas, y tanto la una como la otra son producidas por ella de la misma manera, con las mismas operaciones, con los mismos aparatos.

Por lo tanto, si de alguna manera queremos atribuir conocimiento al ser humano, debemos referirlo a su conciencia y reconocer en todo caso a la vida una participación necesaria para hacer posible las observaciones discriminantes, y en particular, para hacer posibles los errores[12]. La atribución al *hombre* es entonces un artefacto, una construcción, por lo que el problema se convierte en la determinación de cómo y para qué se elabora y utiliza. Es claro que una convención correspondiente en lo que se refiere a la comunicación del saber resulta imprescindible. Pero si aceptamos esto ¿no se convierte la comunicación en la observación que utiliza al hombre únicamente para poder continuarse (independientemente de lo que pretenda con esto)?

Podemos llegar al mismo problema si pensamos en cómo es que se da en general la percepción de una distinción entre seres humanos y cosas o entre sujetos y objetos. En la mayoría de las ocasiones, esta distinción es simplemente presupuesta, siendo comprobada luego en la introspección.

Sin embargo, para poder llevar a cabo esta diferenciación no debe conocerse ni a la otra —y por supuesto tampoco la propia— persona, ni el objeto. De hecho, la percepción de la percepción del otro no incluye en forma alguna sus procesos conscientes (para no hablar de los neurofisiológicos).

---

[10] Cfr. Quine, W.v.N., "Epistemology Naturalized", en su Ontological Relativity and other Essays, N.Y., 1969, pp. 69-90. En relación con la amplia discusión al respecto, cfr. Kornblith, H. (ed.), Naturalizing Epistemology, Cambridge, Mass. 1985, además del volumen ya citado de Shimony y Nails, 1987.

[11] Mary Hesse subraya esto, a pesar de aferrarse a un desideratum de criterios racionales, véase "Socializzare l'epistemologia", Rassegna Italiana di Sociologia 28 (1987), pp 331-336, y también Knorr Cetina, K., "Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der «Verdichtung» von Gesellschaft", en Zeitschrift für Soziologie 17 (1988), pp. 85-101.

[12] Es conveniente tener presente, sin embargo, que Maturana opera exactamente de manera opuesta, esto es, ubicando ya el concepto de cognición en la esfera de la vida y hablando de observación sólo en relación con sistemas que disponen de un lenguaje. Cfr. su Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit, Braunschweig, 1982.

No podemos percibir *cómo* percibe el otro, sino tan sólo percibir que percibe, y más exactamente, que lo hace con ayuda de la distinción sujeto/objeto. Para ello resulta suficiente el concepto de «caja negra». La distinción misma constituye la diferencia primaria, y lo que se reconoce y maneja, con base en la distinción introducida, como sujeto o como objeto no es más que su consecuencia.

Es precisamente esta distinción la que nos permite condensar lo que tenemos que saber concretamente sobre los seres humanos o sobre las cosas para estar en grado de continuar la comunicación.

La distinción resulta necesaria para hacer posible la localización de los puntos de contacto para la comunicación, o más exactamente, para que la comunicación pueda localizar los puntos de contacto para la comunicación/ No hablamos con el objeto sobre el sujeto, sino con el sujeto acerca del objeto. Lo que debemos saber (lo mismo que cuánto tenemos que saber) sobre el otro sujeto o acerca del objeto depende de la comunicación y de sus respectivos temas y condiciones./

Esto resulta espectacularmente cierto en el caso de la comunicación científica. La comunicación depende de esta diferencia y no se desarrolla sino en el curso de la evolución social, para luego orientarse de acuerdo con lo que los seres humanos piensen unos de otros.

Desde el punto de vista empírico, es posible examinar, y hasta donde se puede, también constatar, esta tesis de la preeminencia genética de la comunicación investigando la interacción de los recién nacidos. Ya en su segundo mes de vida resultan posibles ciertos modos de comportamiento que se entienden como comunicación y que, como tal, reciben una respuesta, es decir, con los que todo esto ocurre antes de la adquisición del lenguaje y casi al mismo tiempo que el desarrollo de la capacidad de diferenciación perceptiva[13]. En ello juega un papel importante la necesaria sucesión temporal con su conexión selectiva de atención. Por ejemplo, la repetición, el *turn taking*. Es claro que difícilmente podremos interpretar estos hallazgos como una disposición comunicativa innata de tipo orgánico[14], pero sí podemos concebirlos como evidencia en favor de un inicio recursivo de la comunicación, como una evidencia que nos puede ser útil como contribución a la comunicación (algo que todavía no se pretendía que fuera así) y que luego, en cuanto resultado constituye la capacidad de diferenciar entre el sujeto y el objeto.

Todas estas reflexiones conducen a una reformulación, rica en consecuencias, de las suposiciones normales acerca de la constitución del *alter ego* o acerca de la producción de la subjetividad del tú.

---

[13] Cfr. Bråten, S., "Dialogic Mind The Infant and the Adult in Protoconversation", en Carvallo, M.E. (ed.), *Nature, Cognition and System*, vol. I, Dordrecht, 1988, 187-205.

[14] Esta es la opinión de Trevarthen, C., "The Foundations of Intersubjectivity: Development of Interpersonal and Coopeartive Understanding in Infants", en Olson, D.R (ed.), The Social Foundations of Language and Thought: Essays *in Honor of Jerome S. Bruner*, N.Y., 1980, pp. 312-342; del mismo autor: "The Primary Motives for Cooperative Understanding", en Butterworth, G./Light, P. (eds.), *Social Cognition: Studies of* Development of Understanding, Londres, 1982, pp. 77-109, y también "Development of Intersubjective Motor Control in Infants", en Walde, M.C /Whiting, H.T.A. (eds.), Motor Development, Dordrecht, 1986, pp. 209-261. Hago igualmente referencia a una discusión verbal con Trevarthen.

La versión corriente nos dice que un sujeto con un contacto cognitivo con su entorno experimenta en algún momento que los otros seres humanos son algo diverso a las cosas, para luego contar como algo seguro con esta experiencia. El constructivismo radical no ha podido hasta ahora superar esta versión, viéndose obligado, en consecuencia, a suponer en contra de su propio programa teórico una especie de analogía del yo, por lo menos en lo que se refiere a una construcción propia.

No deja de ser notable que una y otra vez, y sin que haya una correspondencia real de ningún tipo, se lleve a cabo esta construcción del *alter ego*. La ventaja cognoscitiva es evidente: reside en una especie de prueba doble de la cognición, tanto desde la autoperspectiva, como desde una heteroperspectiva[15]. Sin embargo, la constante repetición de esta misma solución del problema suscita algunas dudas, para no hablar de la dificultad de demostrar, de alguna manera, la génesis de una vivencia analógica de este tipo.

En lugar de ello, nuestro punto de partida es que la participación comunicativa es la que después de un tiempo de práctica suficiente hace posible suponer un *alter ego* con la finalidad de hacer posible la condensación de experiencias. La experiencia primaria no reside en la presentación de una analogía, no importa qué tan rudimentaria, entre la vivencia propia y la ajena[16], es decir, no reside tampoco en una especie de conocimiento de los hombres. Reside más bien en la necesidad de diferenciar en relación con la comunicación entre el acto de comunicar y la información, y en enriquecer luego la diferencia con contenidos de sentido.

A causa de ello, la comunicación es también condición para algo parecido a la intersubjetividad (si es que verdaderamente deseamos conservar la expresión), no viceversa. Es precisamente este proceso de hacerse cargo de situaciones que pueden interpretarse como comunicación el que da motivo para el surgimiento de una doble contingencia con la que tiene su inicio la autopoiesis de los sistemas sociales[17].

La inasible peculiaridad de la conciencia para la comunicación reside en la percepción, esto es, en la imaginación intuitiva. La mejor manera de entender esta peculiaridad es distinguiendo antes que nada entre conciencia y sistema nervioso central. El sistema nervioso es un mecanismo para la autoobservación del organismo. Lo único que puede discriminar son estados propios del cuerpo, operando, en consecuencia, sin referencia al entorno. La conciencia compensa esta limitación, y aunque se encuentre acoplada estructuralmente al sistema nervioso, externa aque-

---

[15] De acuerdo, por ejemplo, con Glasersfeld, E.v., "Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität", en Gumin, H./Mohler, A. (eds.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich, 1985, pp. 1-26 (22 ss).

[16] Según cree, por ejemplo, Hejl, P., "Konstruktion der sozialen Konstruktion Grundlinien einer konstruktivistischen Sozialtheorie", en Gumin/Mohler, op. cit. (véase nota 14), pp. 85-115 (97 ss.), quien considera un «paralelismo» de la vida que tiene la vivencia de sí misma (¿cómo ha de interpretarse esto biológicamente?) con otros seres vivos externos como condición necesaria para el surgimiento de la comunicación y el lenguaje.

[17] Cfr. Luhmann, N., Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie, Francfort, 1984, pp. 148 ss. En español, Sistemas Sociales: Lineamientos para una teoría general, Alianza/Universidad Iberoamericana, México, 1991, cap. III.

llo que se le sugiere como estado propio del cuerpo hacia el exterior, por así decirlo, lo interno del cuerpo.

El cuerpo mismo es experimentado por la conciencia como exterior a la conciencia, como objeto de la conciencia. Por lo demás, sobre la base de la actividad en curso, de la callada y discreta actividad del sistema nervioso, la conciencia construye un mundo en el que puede luego observar la diferencia entre el propio cuerpo y el mundo, y de esta manera, puede también observarse a sí misma.

La figura semántica del sujeto (de la circunstancia de ser la conciencia una portadora del mundo) se ha limitado a interpretar este hecho sin analizarlo, y por lo tanto, ha sido incapaz de comprender tanto la inversión característica como el acoplamiento estructural entre sistema nervioso y conciencia.

Este hecho, observable ya en los animales, no tiene en principio nada que ver con la comunicación. Precisamente por ello podemos decir que la conciencia posee una peculiaridad inasible para la comunicación en la percepción, es decir, en la imaginación intuitiva. La percepción misma no es comunicable[18], porque sólo la comunicación es comunicable. Al estar en condiciones de referirse a cualquier cosa, la comunicación puede también, por supuesto, referirse a las percepciones. Pero esto ocurre únicamente porque esta posibilidad ya ha sido desarrollada por una comunicación previa, es decir, exclusivamente en la red recursiva de la comunicación que la comunicación misma hace posible.

En la percepción (sobre la que nosotros en este momento esperamos estar comunicándonos) se aprehende lo diverso, aunque de manera diversa, como unidad. Lo distintivo desaparece en la esencia misma de la cosa. Vemos el árbol únicamente como forma, como un objeto limitado por la alteridad de lo otro que lo rodea. Pero la mirada no cae en la oscilación, no aprehende la distinción, sino que aprehende el árbol gracias a su diversidad.

En este sentido (que lleva a cabo una abstracción de la referencia a la sensorialidad), podemos aceptar la afirmación de Merleau-Ponty: *«la perception est la pensée de percevoir quand elle est pleine et actuelle»*[19]. Por el contrario, la comunicación es y será siempre procesar una distinción como distinción y, más precisamente: procesar la distinción entre información y acto de comunicar.

El acto de comunicar presupone asimismo ciertamente una percepción y, con ello, la conciencia. Sin embargo, nos conduce al mismo tiempo más allá de la mera percepción. Esto puede constatarse de la manera más clara en relación con el criterio de error: Quien lee equivocadamente la hora tiene él mismo la culpa. Quien a través de un anuncio de radio reciba una información equivocada (que está obligado a escuchar y, por lo tanto, percibir), atribuirá la culpa al anuncio. La problemática de la imputación de responsabilidad en relación con el error, engaño, abuso de símbolos es posiblemente la razón básica que explica la constitución de un interés en el otro (*alter*) como *alter ego*, y trasciende la mera percepción y lo perceptible.

---

[18] Quien dude de esto, haría bien en colocarse en la situación de una persona que ha visto un color inédito y que desea informar de ello a otras personas.

[19] Le visible et l'invisible, París, 1964, p. 50.

De cualquier manera, gracias a su peculiar distinción entre información y participación, la comunicación da inicio a un nuevo y muy especial interés, a un interés que luego, retrospectivamente, modificará también el interés en sí mismo.

En realidad, las construcciones cognoscitivas que remiten al ser humano y se limitan a disolver su naturaleza, esto es, su substancia anímica, no explican suficientemente el fenómeno de la comunicación. Normalmente, éste se introduce como algo secundario, como un medio para la comprensión entre los seres humanos. Con ello se corresponde el hecho de que el problema de la verdad se maneje como un problema de la *inter*subjetividad[20]. Cuestionar este punto de partida implica colocarse en un terreno inseguro. Sin embargo y tal y como hemos señalado, una cierta plausibilidad inicial hablaría en favor de la posibilidad de elucidar de manera diversa numerosos problemas de la epistemología tradicional, con tal que llevemos a cabo un ajuste a la sociedad o a la comunicación del sistema de referencia del ser humano o de la conciencia.

Una sencilla reflexión nos muestra ya esto[21]. Un individuo puede evaluar con relativa facilidad su conocimiento, por ejemplo, extrayendo consecuencias lógicas o pensando creativamente con una especie de conexión inmediata. Por el contrario, en el caso del conocimiento socialmente distribuido, cualquier evaluación depende de la comunicación, por lo que pasa asimismo por el filtro de las peculiaridades de los medios de comunicación.

A primera vista, esto parecería ser una desventaja. Pero el pensamiento lógico y creativo no tiene absolutamente ningún efecto si no comunica. De este modo, también el conocimiento del que cree disponer una conciencia individual como algo que pretende traspasar lo propio es un resultado de la comunicación. En realidad, a ello se añade únicamente una cierta dosis de idiosincracia y de constelaciones causales, determinadas por la biografía individual. Ningún saber individual consciente puede ser aislado, no importa qué tan convincente le parezca a un individuo *su* conocimiento. Por lo tanto, no es posible reducir ni los contenidos, ni las fuentes de certeza del conocimiento a los recursos de la conciencia individual, ni siquiera cuando entendemos a los individuos como sistemas autopoiéticos cerrados y, en consecuencia, complejos[22]. En realidad, no es sino hasta que nos percatamos de esto que estamos en condiciones de entender acertadamente qué tan indispensable resulta la conciencia para la comunicación.

Cuando hacemos énfasis en la dinámica propia de la comunicación, se disipan las dudas en cuanto al hecho de que esta última afecta a los individuos que son suscep-

---

[20] Para mayor detalle, véase Luhmann, N., "Intersubjektivität oder Kommunikation: Unterschiedliche Ausgangspunkte soziologischer Theoriebildung", en Archivio di Filosofia 54 (1986), pp. 41-60.

[21] Cfr. Barnes, B., About Science, Oxford, 1985, pp. 82 ss., donde se encuentra una serie de interesantes ideas al respecto.

[22] Otra opinión sobre este punto se encuentra en Rusch, G., Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte: Von einem konstruktivistischen Standpunkt, Francfort, 1987. Una cuestión que podría servir para examinar críticamente ambos puntos de vista es la de cómo una teoría constructivista que se restringe a un sistema de referencia biológico y psíquico es capaz de explicar el tempo de la evolución sociocultural, o la de cómo podría explicar que en nuestros días 5 mil millones de individuos puedan vivir simultáneamente de acuerdo con un orden social.

tibles de una comprensión biológica y psicológica. Tampoco podemos ni debemos poner en tela de juicio que la comunicación coordina su comportamiento. Sin embargo, ésta no es su función[23], sino un requisito para la garantía de su posibilidad de continuación con un entorno real habitado por individuos. Pero entonces tampoco puede esperarse que la comunicación tenga como efecto un mejoramiento en la integración de los individuos, en su mutua transparencia o siquiera en la coordinación de su comportamiento. Los pocos miles de años que podemos abarcar en nuestras reflexiones han conducido a un inmenso incremento en relación con el alcance, ritmo, abanico temático; en pocas palabras, en relación con la complejidad de la comunicación. Pero todo esto se ha dado sin que haya habido un mejoramiento de la situación de vida y de conciencia de los individuos. Por el contrario, no resulta ahora algo improbable que, como efecto de la comunicación, la vida y la conciencia de los seres humanos sean completamente borrados de la faz de la tierra. En tales circunstancias es muy comprensible (y al mismo tiempo carece de toda perspectiva de éxito) normar las condiciones ideales de un consenso de todos los individuos de buena fe. Un alejamiento tan radical de las condiciones reales puede postularse plausiblemente como racional. Esta posición, además, excluye la posibilidad de que el consenso de los individuos pueda funcionar como un factor de selección en la evolución social[24].

Estas son las razones por las que hemos modificado la atribución de conocimiento, pasando de la conciencia a la comunicación, de la referencia sistémica psíquica a una social[25]. Las reflexiones en este capítulo pretenden aclarar sobre todo algunos de los supuestos teórico/sistémicos de esta maniobra.

II

La comunicación supone siempre una mayoría de sistemas psíquicos. Aunque esta constatación es trivial, se convierte en una afirmación rica en consecuencias cuando añadimos la observación de que los sistemas psíquicos tienen un modo de operación autorreferencialmente cerrado, además de ser mutuamente inaccesibles.

Ninguna conciencia puede anexar sus operaciones propias a las de otra conciencia; ninguna conciencia puede ser la prolongación de otra; la fundamentación neurofisiológica de la conciencia lo excluye, independientemente de lo que se piense de las relaciones entre el cerebro y la conciencia. No existe, por lo tanto, una esfera intermedia, ni una relación o un «inter...», excepto como construcción de

[23] Cfr. en especial, Winograd, T./Flores, F, Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design, Reading Mass., 1986.

[24] Con ello no se quiere discutir el hecho de que la evolución social requiera de los mecanismos para abordar los conflictos que procesan los conflictos (contradicciones) que surgen en el sistema de comunicación. Véase Schmid, M., "Collective Action and the Selection of Rules: Some Notes on the Evolutionary Paradigm in Social Theory", en Schmid, M./Wuketis, F.M. (eds.), Evolutionary Theory in Social Sciences, Dordrecht, 1987, pp. 79-100 (94 ss).

[25] Cfr. también Lyotard, op. cit., p. 188: «Les phrases qui arrivent sont "attendues" non pas par des "subjets" conscients ou inconscients qui les anticiperaient, mais parce qu'elles comportent avec elles leur "mode d'emploi", pour parler comme les linguistes...».

unobservador que a su vez tenga la propiedad de operar de manera cerrada. En consecuencia, no existe tampoco, como afirma desde sus inicios la teoría de la información, ninguna trasmisión de significado de una conciencia a otra. Lo único que existe es una concentración convergente de atención (por ejemplo, de atención a señales). El problema de la comunicación reside en la clausura autorreferencial de los sistemas vitales y psíquicos.*

Es esto lo que confiere a la comunicación su significado y al mismo tiempo su independencia en cuanto sistema operativo autónomo. En consecuencia, los conceptos con los que la comunicación es descrita deben en su totalidad desprenderse de cualquier tipo de referencia sistémica psicológica y referirse simplemente al proceso de producción de comunicación por la comunicación.

Algunos ejemplos aclararán lo que queremos decir. Toda comunicación diferencia y sintetiza componentes propios: información, acto de comunicar y comprensión. Esto ocurre fuera de la esfera de lo que en cada sistema psíquico resulta consciente (de lo que cada uno de ellos piensa), por medio del proceso de comunicación mismo. La diferencia entre particpación e información se produce gracias a que la participación se toma como un signo de información, justificándose también en este sentido la interpretación semiológica del lenguaje.

Sin embargo, tanto el carácter signado del acto de comunicar, como la información misma son constructos internos desde el punto de vista de la comunicación sistémica, se construyen en la comunicación, y en ella misma desaparecen y se actualizan; ocasionalmente se registran y, a veces, también se convierten de nueva cuenta en objeto de discusión. No intervienen como operaciones de la conciencia en el sistema, ni como conocimiento de un sistema psíquico existente previamente y que luego se incorpora a la comunicación[26]. Rechazar de esta manera, por medio de operaciones sistémicas propias, los límites del sistema resulta imposible desde una perspectiva estrictamente empírica. Como veremos, precisamente en esta imposibilidad descansa la capacidad funcional de los sistemas autopoiéticos.

Así, el carácter informativo de la información, al igual que la diferencia entre información y acto de comunicar, y el carácter signado de la participación es un resultado propio del sistema de comunicación y, en especial, del lenguaje.

No es necesario que una conciencia que tome parte en la comunicación piense en cada caso que la palabra "manzana" es un signo para referirse a una manzana. En realidad, si esto ocurriera sería extremadamente impráctico, además de que virtualmente conduciría la comunicación a un punto muerto. Lo único que se requiere es que la autopoiesis de la comunicación resulte capaz de manejar una palabra como palabra, a la vez que como signo que se refiere a una información, delimitando de esta manera su esfera propia de frente —como podría pensarse— a lo que realmente existe como una manzana.

Igualmente poco plausible resulta el intento de entender psicológicamente la comprensión necesaria a la comunicación. En un sentido muy general, la compren-

[26] Una aguda crítica de esta posición se encuentra en Shanon, B., "Metaphors for Language and Communication", en Revue Internationale de systémique 3 (1989), pp. 43-59.

sión es también posible como una percepción unilateral o recíproca de sistemas psíquicos, es decir, puede presentarse también sin comunicación. Vemos que alguien está parado frente a la puerta de nuestra casa y que busca algo en la bolsa de su pantalón y entendemos perfectamente que busca la llave de la casa.

Gracias a la comprensión se produce una relación con la autorreferencia del sistema observado[27]. La percepción de fondo de la autorreferencia nos obliga a una observación selectiva; y el atractivo de la comprensión consiste precisamente en el hecho de que el sistema que es objeto de la comprensión permanece como algo no transparente e inaccesible. A pesar de esto, hay una comprensión.

Esto resulta posible porque el sujeto de la comprensión se encuentra en condiciones de organizar redundancias y de llevar a cabo conjeturas en el sistema comprendido. En esa medida, comprender es la construcción y desaparición continua de redundancias como condición para las operaciones recursivas, la eliminación de arbitrariedades, la disminución de las cargas de información y la limitación de las posibilidades de conexión; todo ello con el trasfondo de una concesión de autorreferencia, esto es, con pleno conocimiento de que todo sería también posible de otra manera.

El refinamiento de la comprensión consiste en la disolución de la paradoja de la transparencia de lo no transparente. Entendemos algo sólo porque no somos capaces de penetrar en ello. No se trata, por lo tanto, de la predicción, ni de la elucidación de estados psíquicos, y no se trata, en definitiva, de la aprehensión completa de sistemas autorreferenciales por medio de operaciones internas o externas individuales.

La comprensión sólo se convierte en un problema porque los sistemas autorreferenciales llevan a cabo operaciones recursivas, y porque tienen que alcanzar una perspectiva suficiente para ello. La comunicación es posible porque los sistemas psíquicos tienen una capacidad de comprensión sin que ello implique un abandono de su no transparencia tanto para sí mismos como para otros.

Es posible que exista un aumento y disminución puntuales de la luminosidad de la comprensión, sin que por ello la comunicación se ponga en marcha. Cuando la comunicación comienza a operar da lugar a un sistema autopoiético propio con sus propias operaciones recursivas reticuladas que puede confiar en la capacidad de transparencia de la conciencia sobre la base de una no transparencia. Esta capacidad se utiliza, aunque sin desarrollarse en forma alguna en la comunicación, en la dirección de una mayor transparencia. Por el contrario: en vista de la complejidad autorreferencial de los sistemas psíquicos, para la comunicación constituiría una tarea irrealizable la constatación de si los sistemas psíquicos participantes han comprendido o no la participación de una información, sobre todo si en ella se encontrara incluida la labor de comprender, algo que las selecciones correspondientes excluyen. Así, lo que le falta a la comprensión de los sistemas psíquicos (que, por supuesto, pueden convertirse en un tema de la comunicación) es la discreción requerida por el proceso de comunicación.

---

[27] Cfr. también Luhmann, N., "Cómo los sistemas comprenden a los sistemas", en El Sistema Educativo: Problemas de Reflexión, Universidad de Guadalajara/U Iberoamericana, Guadalajara, México, 1993.

Lo que aquí tenemos no es, desde el punto de vista psíquico, una disyunción exclusiva. Pero es precisamente esto lo que requeriría el proceso de comunicación para estar en condiciones de continuar su propia autopoiesis. Por lo tanto, en el proceso de comunicación se decide de manera autónoma lo que se ha alcanzado como comprensión, y se adjudica el carácter de condición para la continuación, esto es, para la intercomunicación aclaratoria. La problematización de la comprensión tiene lugar remitiéndose a la autorreferencia, es decir, en relación con la «infinitud interna» de los sistemas psíquicos.

Pero precisamente esto significa que el proceso de comunicación mismo está obligado a poner fin a una exploración adicional, esto es, a cambiar de tema, a interrumpir la exploración.

Podemos entonces concluir que lo que tradicionalmente se ha considerado como la esencia de la comunicación, es decir, la transmisión de información (noticias, significados, etc.) no es sino un efecto secundario que la comunicación suscita y que no es capaz de tener bajo control debido a la inexistencia para ella de un acceso a este entorno. El efecto de la transmisión coordina a cada momento al sistema y al entorno. Sin embargo, queda abierto el problema de qué tan lejos pueda ir esta coordinación en un sentido psíquico, y normalmente no se convierte en un contenido de la conciencia, ni en un contenido de la participación de la comunicación.

En realidad y a pesar de toda la comunicación, resulta imposible comunicar todavía que se trata aquí de una transmisión y de lo que esto significa. De manera similar, tampoco podemos decir que los pensamientos conscientes tengan siempre el agravante de la reflexión acerca de lo que otros actualizan en cuanto al respectivo pensamiento de un pueblo.

Algo así podría ocurrir, digamos, en casos de crisis. Pero en tal situación se repite la misma incapacidad en relación con esa reflexión, esto es, con esa comunicación. Los sistemas psíquicos participantes en la comunicación procesan en sí mismos mucho más información de la que dan[23]. De manera semejante, la utilización de un sentido lingüísticamente determinado de la comunicación nos provee de un inmenso excedente de posibilidades de selección semánticas que podemos elaborar como informaciones y que no pueden ser experimentadas sino hasta el momento en el que esto ocurre.

La relación entre comunicación y mundo nos permite también tener una idea más clara de este hecho. El mundo no es lo que la comunicación participa; más bien, la comunicación lo divide en lo que ella participa y lo que no participa. Por lo demás, en la medida en que la comunicación organiza la capacidad de conexión, esto es, en la medida en que ejercita la autopoiesis, lo que se conecta no puede conectarse sino a lo ya dicho. El mundo presupuesto se organiza, a causa de ello, como unidad en la

[23] «What keeps communication possible is the fact that other behave as if they do not see what they do not hear. In other words, the fundamental principle that governs conversation is not a principle of cooperation à la Grice but rather a gentlemanly trust to ignore. Thus, it is not the case that participants in conversations make an effort to convey as much information as possible using the minimum of resources. Rather, each participant trusts the other will to ignore all information available to him except that within the constrained focal context of the situation» (Shanon, op. cit., p. 47).

diferencia. El mundo puede ser observado en la comunicación sólo bajo la forma de paradoja (y lo mismo valdría con respecto a la conciencia).

Si de alguna manera pretendemos llevar a cabo una investigación de acuerdo con la teoría de sistemas, es decir, si nos basamos en la diferencia entre sistema y entorno, todas estas ideas parecerían presentarse como algo necesario. Todas ellas se derivan de la sencilla tesis de que ningún sistema puede operar fuera de sus propios límites. Mientras más estricta sea la vinculación que establezcamos entre conceptos como vida, conciencia y comunicación y el alcance comprobable de las operaciones así señaladas, y, en consecuencia, mientras más nos apartemos con ello de una teoría biológica consecuente del conocimiento[29], mucho más claramente aparecerán ante nosotros los límites que no podemos traspasar.

Ninguna operación de este tipo puede abandonar el sistema que la hace posible[30]; por lo tanto, ninguna operación de este tipo puede vincular su sistema con su entorno. Así, desde la perspectiva de la teoría de sistemas, tanto los sistemas vivos como los sistemas de conciencia y los sistemas de comunicación son sistemas autorreferenciales diversos que operan de manera separada[31]. Cada uno de estos sistemas se reproduce de manera autopoiética conforme a su propia estructura. La reproducción autopoiética produce la unidad del sistema y de sus límites.

Todo lo que funcione como unidad para un sistema de este tipo constituye siempre, gracias al *sistema*, una *unidad*; y esto mismo con mayor razón resulta válido para la diferencia. Ni la unidad ni la diferencia son algo que pueda importarse o exportarse al sistema o de él. Por supuesto, el sistema existe en un entorno, pues de otro modo no podría producir su propia unidad por medio de la sucesión de sus propias operaciones. Esto significa, entre otras cosas, que existen relaciones causales entre el sistema y el entorno, relaciones que un observador puede observar y describir.

A pesar de esto, las operaciones propias se encuentran únicamente a disposición del sistema. Su uso puede darse solamente en el sistema. O dicho de otra manera: el sistema no puede operar fuera de sus propios límites. Por lo tanto, tampoco puede utilizar sus propias operaciones para acoplarse al entorno o para modificarlo.

---

[29] Incluyendo a la de Maturana, quien concede precisamente gran valor a una continuidad a este respecto. «No existe ninguna discontinuidad entre lo social y lo humano, ni entre *sus raíces biológicas*», se dice en Maturana, H./Varela, F.J., Der Baum der Erkenntnis: Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens, Munich, 1987, p. 31. En el mismo sentido hay que ver las metáforas como «raíces» y «árbol». A pesar de ello, esta distinción de Maturana no debe sobreestimarse: justamente su teoría biológica del lenguaje concede un amplio margen para el desarrollo de espacios para la cognición.

[30] Esto es válido para la comunicación solamente en el caso del sistema comprensivo de la sociedad, que al mismo tiempo hace posible toda comunicación. En la sociedad misma son posibles, por supuesto, debido a la existencia previa comunicaciones entre los sistemas sociales, con tal que éstos puedan concebirse como actores.

[31] Mencionaremos aquí otra vez la literatura de importancia para los desarrollos que realizamos a continuación. Maturana, H., op. cit. (ver nota 12); Maturana/Varela, op. cit. (véase nota 30); Luhmann, N., op. cit. (véase nota 17) y "Die Autopoiesis des Bewusstseins", en Hahn, A./Kapp, V. (eds.), Selbsthematisierung und Selbstzeugnis: Bekenntnis und Geständnis, Francfort, 1987, pp. 25-94. Como puente hacia la literatura, cfr. también Hanh, A., "Das andere Ich: Selbsthematisierung bei Proust", en Kapp, V. (ed.), Marcel Proust: *Geschmack und Neigung*, Tubinga, 1989, pp. 127-141.

No puede haber una adaptación del sistema; el sistema se encuentra acoplado ya, siempre, al entorno como consecuencia de la sucesión de sus propias operaciones. La organización recursiva es tal que una vez que se han considerado adecuadas con respecto a un entorno específico, éstas se mantinenen así manteniendo el entorno como un entorno construido (*The recursive organization is such, that properties once found fit with respect to a particular sorrounding, are maintained fit by maintaining the sorrounding as a constructed sorrounding*)[32].

El sistema cesa su operación cuando, por alguna razón, la adaptación ya no se presenta. Es así, por ejemplo, que la conciencia se acopla a los procesos neurofisiológicos de su organismo sin ser capaz de adapatarse a ellos. De hecho, no puede siquiera percibirlos y los aprehende de manera propia en una elección altamente selectiva (por ejemplo, el dolor). De esta manera también la sociedad como sistema de comunicación se acopla a los procesos de conciencia de los individuos. Pero este acoplamiento general escapa también a una problematización desde el punto de vista de la comunicación, excepto porque la comunicación convierte explícitamente en un problema y procesa comunicativamente los procesos de conciencia de uno de los participantes, renunciando a otros temas.

Con el objeto de evitar desde un principio el surgimiento de malentendidos, es conveniente subrayar que hemos sido cuidadosos en la elección del concepto de autopoiesis y buscado ser precisos en su significado. No se trata en absoluto de una autohipóstasis[33].

La autopoiesis no nos dice que el sistema exista por sí mismo, por sus propias fuerzas y sin ninguna aportación del entorno. Más bien lo que se dice es que la unidad del sistema y, con ella, todos los elementos que conforman el sistema son producidos por el sistema mismo.

Es evidente que esto sólo resulta posible sobre la base de un continuo material dado con la realidad físicamente constituida. Es claro que un proceso de este tipo requiere tiempo y, en consecuencia, requiere también puntos de encuentro hacia las estructuras temporales de su entorno. Por su parte, el concepto de acoplamiento estructural nos recuerda igualmente que el sistema registra de manera permanente irritaciones provenientes del entorno, tomándolas como punto de partida para la reespecificación de sus propias estructuras. Todo ello forma parte de lo que quiere expresarse con el concepto de autopoiesis.

Ahora bien, como los sistemas de conciencia, al igual que los de comunicación, únicamente pueden funcionar bajo estas condiciones de su propia autopoiesis, no existe ninguna intersección entre sus operaciones. La unidad de un evento individual, de un pensamiento individual o de una comunicación de este tipo sólo puede producirse en el sistema por medio de una reticulación con otros elementos del mismo sistema.

---

[32] Además, «the maintainance work may requiere further properties, recursively developed at higher levels such that essentially only the momentary top level is exposed to actual test by natural selection» (Löfgren, L., "Towards System: From Computation to the Phenomenon of Language", en Carvallo, M.E., op. cit. Véase nota 13), pp. 129-155 (147).

[33] El concepto *authypostaton* se encuentra en Nicolás de Cusa, De principio, cit. según Philosophisch-theologische Schriften, vol. II, Viena, 1966, pp. 211-265 (p. 212 como traducción griega de *per se subsistens*).

Por cada producción de elementos últimos e indisolubles para el sistema, esto es, de elementos constitutivos del sistema, se hace necesaria no sólo una referencia a otros elementos propios del sistema, sino también la regulación de la elección de esa referencia por medio de estructuras propias al sistema. Esto es cierto no sólo en relación con sistemas vivos que reproduzcan sus propios elementos gracias a una *réplica* relativamente exacta, sino también con respecto a los sistemas de sentido. Estos sistemas están obligados, para poder continuar su autopoiesis, a constituir por cada evento elemental *otros* eventos sucesores (pensamientos, comunicaciones).

No existen, por lo tanto, las comunicaciones conscientes, así como tampoco existe un pensamiento, una sensación o una percepción comunicativas. Expresado de otra manera: no es el hombre, sino sólo la comunicación, lo que puede comunicar.

Podemos entonces decir que para la continuación de las operaciones de un sistema de conciencia actual lo único que resulta determinante es siempre el respectivo estado de esta conciencia con sus estructuras, por lo que la memoria no es otra cosa que la prueba de consistencia en la respectiva operación actual, esto es, la actualización de su respectivo contexto de referencia utilizable. Esto mismo se aplica, *mutatis mutandis* a la continuación de la comunicación. La labor del pensamiento es siempre una labor del pensamiento en una conciencia, y la comunicación es siempre comunicación en el sistema social de la sociedad. Ambas operaciones pueden transcurrir simultáneamente y ser vistas como unidad por un observador. Más tarde volveremos sobre este punto. Pero aun en tal caso, los sistemas se encuentran completamente separados, puesto que las *otras* operaciones propias (cuyo entramado hace precisamente posible la unidad de tales eventos elementales) varían necesariamente de sistema a sistema.

Inclusive el contexto operacional de la conciencia y la comunicación no es sino un acoplamiento que varía a cada momento, un acoplamiento que renueva una y otra vez, al término de cada evento particular, la libertad de los sistemas para llevar a cabo movimientos propios[34]. No se llega nunca a una fusión, ni a una sincronización permanente o a una conjunción de sistemas de los sistemas ya integrados.

Toda integración se ve sometida a la necesidad de tener que disolverse de nueva cuenta. Todo pensamiento produce a cada momento un pensamiento sucesor propio (o la conciencia cesaría sus operaciones). Toda comunicación produce a cada momento, con tal que se continúe, una comunicación que prosigue la comunica-

[34] Maturana, op. cit. pp. 143ss., 150 ss. 243 ss. y 251 ss., llama a esto acoplamiento estructural (un término que adoptaremos también aquí), haciendo hincapié en la compatibilidad de esta condición con la cerradura operativa de los sistemas autopoiéticos. Es importante tener aquí la mayor exactitud posible. El acoplamiento estructural no conduce a una utilización común de los elementos por parte de los distintos sistemas, no conduce a un «sharing of elements by different organizations», esto es, a un hecho que Gotthard Günther llamaría intersección. Cfr., en relación con los valores lógicos o con aspectos lógicos de una distinción, su "Life in Poly-Contextuality", en su libro Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, vol. II, Hamburgo, 1979, pp. 283-306.

ción[35]. Por más que existan coincidencias entre comunicación y conciencia el efecto nunca es idéntico. En todo caso, se trata de un acoplamiento precario, tal y como ocurría en el momento anterior. Por esta razón nunca son idénticas las operaciones elementales, esto es, las operaciones que efectúan el cambio de las actualizaciones de momento a momento y que se definen en esta ejecución como las unidades elementales de un sistema.

Estas operaciones no hacen sino aprovecharse del sentido aprehendido unánimemente. Los sistemas de conciencia y los sistemas de comunicación existen por separado.

Con ello no se excluye que un observador pueda identificar como único evento una actividad comunicativa consciente, ya sea que se trate de participar, de escuchar o de comprender. Dentro del sistema de comunicación de la sociedad se observan también filiaciones polisistémicas de eventos (por ejemplo, un pago como modificación de una situación legal). Dichos eventos polisistémicos no poseen una historia única, sino varias, y éstas cambian de acuerdo con el sistema. No pueden, por lo tanto, ser explicados históricamente, excepto por medio de la descripción de un observador que los identifica como unidades.

Es posible que se nos haga aquí la objeción de que la conciencia es capaz de pensar en forma lingüística. Indudablemente esto es cierto, pero tal pensamiento no es comunicación. De hecho, cuando ese pensamiento funciona para sí mismo, el resultado se parece al que describe Samuel Beckett en su obra *Comment c'est*. La producción propia de palabras y fragmentos de oraciones adopta luego casi la forma de percepciones, de percepciones de palabras, libre de cualquier consideración relativa a la inteligibilidad. Desde el punto de vista de la operatividad, los fragmentos de palabras y oraciones ocupan entonces la conciencia con la evidencia de su actualidad, aunque sólo de manera momentánea[36].

No por último, esta tesis de la clausura operacional y de la correspondiente diversidad radical entre sistemas psíquicos y sociales abre la posibilidad de observar el mecanismo específico de sus respectivas operaciones. Por una parte, vemos que el establecimiento de expectativas en la comunicación en curso (incluyendo las solicitudes de las expectativas institucionales) participa a los sistemas de conciencia la oportunidad de una preparación, inclusive de una especie de autodisciplina[37]. De este modo, una mayor inseguridad condicionada socialmente puede elevar al mismo tiempo las expectativas en relación con un preexamen de las contribuciones individuales. Esta situación es ilustrada perfectamente por las clases altas de la naciente sociedad de clases que Elias ha analizado de manera tan convincente.

---

[35] Hemos dedicado mucho espacio al hecho de que en los sistemas sociales de la sociedad, en razón de la diferenciación funcional, sea posible un alto grado de discontinuidades (a pesar de la continuidad de la comunicación). Baste, por el momento, llamar la atención sobre el hecho de que en la conciencia no encontramos ningún equivalente. La conciencia frente a este fenómeno tiene que dedicarse, por momentos, a dormir.

[36] Este tema se trata desde hace mucho en la teoría literaria en conexión con William James bajo el título «stream of consciousness» Debo esta observación a Cornelia Bohn-Müller.

[37] Turner, R.H., "Role-Taking: Process Versus Conformity", en Rose, A.M. (ed.), Human Behaviour and Social Processes: An Interactionist Approach, Boston, 1962, pp. 20-40 (33 ss.), sugiere de plano sustituir en el contexto de la acción de roles complementaria el concepto de expectativa por el de preparación.

Ocurre con frecuencia, por otra parte, que el proceso de comunicación no ofrece ni el tiempo necesario, ni oportunidades suficientes para una preparación de largo alcance[38].

Bourdieu soluciona este problema apelando al concepto de un hábito inconscientemente manejable. Sin embargo, tal vez sea más sencillo mencionarlo como un problema que admite diversas soluciones parciales, desde una que nos sobrepasa, hasta una rutinaria.

Por supuesto, el hecho de que la conciencia y los sistemas de comunicación operen de manera completamente separada y libre de intersecciones no excluye la posibilidad de que en la comunicación nos remitamos a sistemas psíquicos. Siguiendo una añeja tradición, podemos llamar *personas*[39] a las unidades que la comunicación construye a este efecto.

De acuerdo con ello, las personas son estructuras de la autopoiesis de los sistemas sociales, pero no constituyen, por su parte, sistemas psíquicos o seres humanos completos. En consecuencia, debemos distinguir a las personas de las unidades que se producen en la ejecución de la autopoiesis de la vida o de los pensamientos de un ser humano. La función de la personalización queda circunscrita a la comunicación en los sistemas sociales.

Esto es lo único que puede hacer comprensibles aquellas tradiciones semánticas que niegan a los seres humanos (por ejemplo, a los esclavos) una personalidad, sin poner en tela de juicio, al mismo tiempo, su existencia corporal y mental. Quién o qué ha de considerarse como persona depende en cada caso del funcionamiento coherente de las designaciones correspondientes en el sistema de la sociedad, en especial, de la manera en la que la sociedad resuelve sus problemas de inclusión.

Las personas pueden ser destinatarios para la comunicación. Pueden ser consideradas como sitios de registro para cursos secuenciales complejos de comunicación funcionalmente equivalentes, en este sentido, a un escrito. Pueden servir como puntos de atribución para las suposiciones causales y, en particular, para las responsabilidades. Sin embargo, todo eso es exclusivamente realidad comunicativa sin ningún efecto determinante en los procesos de conciencia.

Puede resultar psíquicamente irritante que en la comunicación se nos trate como responsables o que se nos exijan recuerdos (registros) que ni con la mejor intención podemos reactivar conscientemente, por ejemplo, cuando alguien afirma que nos conocemos debido a encuentros previos y que uno está obligado a comportarse como si lo recordara. Pero qué es lo que ocurre en la conciencia a causa de motivos de esta índole y cómo es que la conciencia misma se protege de la comunicación, es un logro propio de la conciencia y no constituye nunca un componente de la comunicación.

---

[38] Cfr. en relación con un fracaso inevitable de una preparación para el salón de clases con propósitos ambiciosos, Oelkers, J., "Unterrichtsvorbereitung als pädagogisches Problem", en Zeitschrift für Pädagogik + Theologie 40 (1988), pp. 516-531.

[39] Cfr. Rheinfelder, H., Das Wort «persona». Geschichte seiner Bedeutungen mit besonderer Berücksichtigung des französischen und italienischer Mittelalters, Halle, 1928.

Por lo demás, la construcción especial de la personalidad es enteramente compatible con la tesis que hemos presentado aquí de una separación radical de los sistemas. De hecho, se aclara con la aceptación de esta premisa, pues de otra manera no tendríamos una base teórica para distinguir entre seres humanos, individuos, sujetos y personas.

III

Si se comparan a partir de este contexto teórico distintas posibilidades tales como la clausura operacional, la autoobservación, la relación con el entorno, aparecen diferencias radicales según se trate de un organismo, de una conciencia o de una comunicación. Esto justifica la comparación; sin embargo, los resultados son muy diversos, a causa de las diferencias del continuo de realidad que por necesidad ha de suponerse.

En la medida en que su capacidad vital en un entorno se encuentre asegurada, los organismos poseen la capacidad de organizar una autoobservación sirviéndose de un sistema nervioso. La observación se refiere exclusivamente al estado propio del organismo. Lo mismo puede decirse de los cerebros de cualquier tipo. La conciencia se desarrolla, no importa qué tan parasitariamente, a partir de esta base de realidad, pero con la tendencia opuesta a observar, en primer término, lo que puede ver como mundo exterior. En porciones considerables de su atención, la conciencia es una conciencia perceptiva. Sin estas posibilidades de percepción se atrofiaría rápidamente.

Esto último tiene, sin embargo, consecuencias para la autoobservación y la relación con el entorno. Ciertamente la conciencia es también un sistema autopoiético operativamente cerrado, por lo que no puede intervenir en el entorno. Sin embargo, se remite constantemente al autocontrol faltante acerca del contenido de sus percepciones. No puede hacer que el mundo le resulte perceptible de acuerdo con sus propios deseos, ni eliminar sencillamente las percepciones no deseadas; no puede dejar de escuchar ruidos ya oídos, ni dejar de ver las cosas visibles. Esto se aplica inclusive a ilusiones perceptivas ya descubiertas. Desde el punto de vista de la percepción, no podemos impedirlas, aunque sepamos que no corresponden a lo que la conciencia en su totalidad está obligada a considerar como realidad. En consecuencia, la conciencia debe dirigir a su propio organismo para generar cambios. Sólo de manera muy limitada podemos compensar con pensamiento esta carencia de autocontrol, y cabe sospechar que la operatividad del pensamiento ha sido desarrollada precisamente para llevar a cabo esta función.

La filosofía de la conciencia ha reconocido este déficit, pero lo ha entendido de inmediato como un indicador de realidad, y exige la propia *sublimación* en la razón. Todo ello encuentra su realización en otro nivel de la realidad, en otro sistema, esto es, por medio de la comunicación. Naturalmente esto no significa que la comunicación cumpla con los ideales de la filosofía de la conciencia o que pudiera realizarlos siquiera de manera aproximativa, es decir, que pudiera convertirse ella misma en algo razonable.

Pero la comunicación, al estar incapacitada para percibir, no depende tampoco de esta forma de imaginación de una realidad externa y, por lo tanto, no se encuentra ligada tampoco a esta forma del déficit de autocontrol interno realizado. La comunicación hace caso omiso de ello con la ayuda del lenguaje y, sobre todo, con la ayuda de la

negación que el lenguaje hace posible. La comunicación puede servirse de sus símbolos operativos con mucha mayor libertad que la conciencia. Puede engañarse y equivocarse, hacer uso indebido de los símbolos, puede mentir; con todo ello alcanza en su relación con el mundo externo una libertad con la que la conciencia sólo puede soñar.

Pero la comunicación tiene luego la obligación de aprender a hacer frente a los problemas que todo ello trae consigo. Debe aprender a controlar las noticias falsas. Inventa mecanismos para el control de esos controles. Sólo desde esta perspectiva puede la verdad convertirse en un tema de la comunicación.

Estas diferencias de niveles de realidad únicamente pueden alcanzarse cuando también los sistemas correspondientes están recíprocamente cerrados. Si esto no ocurriera, sería inevitable un bloqueo mutuo debido a la diversidad de los requerimientos de la autoobservación. Clausura operativa no significa independencia causal ni aislamiento recíproco. Lo único que puede alcanzarse (y eso sería suficiente) es que estos tres sistemas se vinculen por medio de acoplamientos estructurales, influyéndose unos a otros de tal manera que resulte compatible con una completa autonomía en la esfera de sus respectivas operaciones propias. La dependencia mutua se reduce a una irritación recíproca que solamente es percibida y es objeto de elaboración en el sistema irritado.

La tesis de una separación radical e insuperable de los sistemas de conciencia y los sistemas de comunicación (sistemas psíquicos y sistemas sociales) descansa en una suposición imprescindible, la temporalización radical de estos sistemas.

Hemos estado hablando de operaciones. Son eventos que aparecen para desaparecer y que no pueden ser repetidos. Las operaciones son eventos señalados cronológicamente (fechados) a los que únicamente pueden seguir otros eventos. Esto significa, entre otras cosas, que los eventos pueden ser observados únicamente como diferencia, esto es, observados únicamente en el sistema de un antes y un después, gracias al cual son producidos e identificados.

Los eventos no tienen consistencia, se nos escurren de inmediato, pero el recuerdo de ellos puede olvidar la diferencia original y tener memoria de un evento con otras distinciones no temporales, como de un evento de un tipo definido que se diferencia de eventos similares y de otros eventos.

Si queremos repetir los eventos en un sentido estrictamente cronológico (lo que en realidad resulta imposible), debemos generalizar su sentido, hacer abstracción del tiempo, reproducirlos. Las determinaciones temporales recurrentes (las horas, los días, las semanas, los meses, los años), a diferencia de las fechas únicas, facilitan esto último. Pero sólo lo que posee este carácter único puede ser concreto. En consecuencia, la existencia de estos sistemas se da solamente en el momento. El resto es únicamente susceptible de observación, e inclusive esto sólo de manera operativa, es decir, nuevamente, sólo en el momento correspondiente de la operación llamada observar.

Así, no afirmamos (para mencionar y excluir la concepción opuesta) que los sistemas de la conciencia y de la comunicación existan de una manera sustancialmente separada. Su separación no puede compararse tampoco con la coexistencia de los objetos en el espacio (algo que el observador de las cosas en el espacio presupone). Más bien, su separación descansa exclusivamente en el hecho de que

los entramados recursivos con cuya ayuda son reproducidas e identificadas las operaciones que conforman tales sistemas son, en realidad, diversos y carecen de intersecciones.

El que a causa de ello los sistemas separen eventos (por ejemplo, que una comunicación lingüística sea siempre también un evento en la mayoría de las conciencias participantes) no altera en nada el hecho de una completa separación de los sistemas, porque el evento es identificado de manera diversa por cada uno de los sistemas, y tiene en cuenta en cada caso otros eventos. Cada sistema tiene su propia memoria, organiza sus propias anticipaciones en conexión con sus respectivas operaciones.

Sin esta propiedad no podría tener lugar ninguno de los eventos que reproducen el sistema. Unicamente gracias a esta autofundamentación en la forma de eventos, la separación de los sistemas resulta posible y al mismo tiempo necesaria[10].

Sólo cuando hemos podido comprender y describir suficientemente este hecho podemos estar en condiciones de reconocer cómo la conciencia y la comunicación constituyen efectivamente una relación necesaria (aunque ciertamente no un sistema unitario). La clave de todo ello reside en el concepto de *acoplamiento estructural*.

Porque de cualquier modo resulta válido que sin conciencia no hay comunicación y sin comunicación no puede haber conciencia. Seguramente puede ponerse en tela de juicio la exactitud de todo esto, en vista de aquellos fenómenos que podríamos llamar *comunicación inconsciente*. Sin embargo, no llamamos comunicación a cualquier armonización de comportamientos, sino tan sólo a aquella que se da a través de una distinción entre acto de comunicar (acción comunicativa) e información (tema, contenido del acto de comunicar). Cuando esta distinción no se hace, lo único que se presenta es una percepción recíproca, sin que se dé ninguna comunicación en el sentido de nuestro concepto. Porque, en realidad, para la comunicación, para la autopoiesis, y para que la comunicación pueda continuar su movimiento, se hace necesario que atribuya el acto de comunicar como acción y que pueda utilizar a aquélla al distinguir su contenido para entrar en contacto con otras comunicaciones. Sin embargo, para la distinción entre acto de comunicar e información resulta imprescindible la cooperación de una conciencia, y puede afirmarse en este sentido que no hay comunicación sin conciencia; y de manera simultánea, que no hay evolución de la conciencia sin comunicación[11].

En verdad, podríamos decir que el hecho de la comunicación puede ser descrito en su totalidad al definir los estados mentales involucrados, con la única excepción de la autopoiesis de la comunicación misma. Esto sería también posible cuando resulta

---

[10] El mismo argumento podría utilizarse para disolver la llamada disputa sobre el reduccionismo en relación con la conciencia y el cerebro, con tal de que se acepte que también el cerebro consiste de eventos y no sólo de células.

[11] En este punto debemos ajustarnos a la «evolución», debido a que, naturalmente, la conciencia no puede llevar a cabo sus propias operaciones sin una participación real en la comunicación, mientras que lo opuesto no es válido.

importante dar una descripción de los estados momentáneos, un *reducccionismo psíquico* o bien un *individualismo metodológico*. Sin embargo, esto no ocurriría cuando la dinámica autopoiética del sistema de comunicación debe al mismo tiempo ser aprehendida y aclarada[42]. Una descripción reductiva tendría que hacer caso omiso del tiempo y, en consecuencia, también de la identidad de los elementos.

El concepto de acoplamiento estructural designa una relación de simultaneidad, pero no designa, por lo tanto, ninguna relación causal. Un observador puede, por supuesto, construir causalidades, por ejemplo, al observar que un pensamiento definido constituye la causa para una comunicación correspondiente o viceversa.

Lo único que debemos tener presente es que con tales construcciones causales la constante relación entre conciencia y comunicación no se aclara suficientemente.

Una conciencia que propone un evento identificable como causa debe tener después también una presencia, si es que la comunicación ha de funcionar. Además, la comunicación presupone por lo menos, una conciencia adicional que escuche y entienda, y que, no obstante, normalmente no se toma como la causa de la comunicación.

La construcción causal, tal y como típicamente subyace a una comprensión de la acción de la comunicación, posee entonces un efecto de simplificación considerable.

En la versión de la teoría que aquí defendemos, la conciencia no participa menos, sino más en la comunicación, aunque no en el sentido de un sujeto que propone su causa.

En realidad, no hablamos de un acoplamiento estructural para describir las condiciones de la diferenciación de sistemas sobre la base de un continuo material subsistente, sino para ofrecer una explicación causal. Es precisamente por esto que el concepto deja abierta la determinación de la manera en que un sistema social dispone de la responsabilidad para las comunicaciones, de la atribución de méritos, de las culpas, etcétera.

Los acoplamientos estructurales traducen relaciones *análogas* en relaciones *digitales*; el sistema y el entorno existen con una continuidad simultánea, tal y como el tiempo *fluye* y, en esa medida, operan de manera análoga. Sin embargo, de ello resulta para el sistema una bifurcación entre posibilitación (inadvertida) e irritación.

Gracias a los acoplamientos estructurales, el sistema es siempre algo ya adaptado; de otro modo no podría operar en la realidad. La comunicación puede en esa medida apoyarse en la existencia de una conciencia. Pero eso no excluye (más bien incluye) una gama de irritaciones que van de lo ocasional a lo frecuente y de lo sorpresivo a lo regular. Las irritaciones se presentan en el sistema por casos específicos, es decir, digitalmente.

Ahora bien, la irritación es siempre un estado sistémico peculiar para el que no existe en el entorno del sistema una correspondencia, independientemente de cómo sean la sorpresa, la interferencia, la decepción, etcétera. Dicho en otras palabras: para poder servir como fuente de irritaciones del sistema, el entorno no debe él mismo ser objeto de irritación. Las irritaciones tienen lugar únicamente bajo la

[42] El lector atento no habrá dejado de observar que hemos trasladado aquí el planteamiento *holístico* a la dimensión temporal.

condición de las expectativas estructurantes y, en realidad, son tales sólo en la medida en que constituyen un problema para la continuación de la autopoiesis del sistema[13]. Por esta razón, inclusive alteraciones mínimas del entorno pueden suscitar irritaciones considerables y constituir o disolver *estructuras disipativas*, si aceptamos esta formulación. Sin embargo, un acoplamiento estructural entre sistema y entorno, en el sentido de una forma, representa una condición necesaria para la irritabilidad. El lado interno de esa forma hace posibles las irritaciones, mientras que su lado externo las excluye.

Estos acoplamientos entre un sistema y ciertos fragmentos de su entorno son compatibles con el carácter autorreferencialmente cerrado del sistema. Son, por lo tanto, compatibles debido a que el acoplamiento estructural no especifica los eventos que abarca, y deja esta tarea a los sistemas. Se trata entonces, únicamente, de proveer a los sistemas con irritaciones regulares para su propia autopoiesis; es decir, de proveer a la comunicación de interferencias que se apoyan en el hecho de que la conciencia piensa de manera peculiar.

Del lado del entorno esto supone discontinuidades que a su vez pueden desacansar en formaciones sistémicas autopoiéticas, mismas que, sin embargo, pueden también estar fundadas de otra manera, por ejemplo, de manera física.

Por lo demás, lo anterior conduce a oportunidades de aprendizaje concentradas y, con ello, a aceleraciones del aprendizaje. El desarrollo de otras estructuras en el sistema se da de acuerdo con las porciones del entorno a las que un sistema se encuentre, a largo plazo, acoplado. La razón de ello es sencillamente que el sistema construye y modifica sus estructuras con motivo de irritaciones específicas[14]. Resulta entonces extremadamente improbable que un sistema de comunicación se desarrolle sin ningún tipo de referencia a lo que en la conciencia se construye como percepción. Una empresa de esta índole estaría condenada al fracaso, en vista de la no comprensión en curso, y haría que tuviera luego una reorientación en dirección a la comunicación a través de lo perceptible. Esta circunstancia no excluye, sin embargo, que la comunicación y, en especial, el lenguaje, influyan en lo que se percibe y en la manera en que se percibe.

Desde el punto de vista teórico, el concepto de un acoplamiento estructural tiene un carácter necesario y sobre todo notable porque designa un estado de cosas restringible. No designa una relación causal cualquiera entre sistema y entorno, sino ciertas relaciones entre sistemas, esto es, en nuestro caso, la relación entre sistemas de conciencia y sistemas de comunicación.

La restringibilidad nos remite, a su vez, a una selección evolutiva. La evolución debe llevar a cabo acoplamientos estructurales y ser capaz de establecer

---

[13] Piaget expresa algo similar sirviéndose del binomio conceptual *assimilation/accomodation*. Acerca de la relación de estos conceptos con la suposición de una cerradura operativa, cfr. también Tabary, J.-C., "Interface et assimilation, état stationnaire et accomodation", Revue internationale de systémique 3 (1989), pp. 273-293.

[14] Del lado de la conciencia, esto explica la socialización, que, independientemente de cualquier condicionamiento social o cultural, sigue siendo autosocialización.

arrangements, si es que ha de tener éxito la tarea de diferenciar los sistemas autopoiéticos. Además, a través de acoplamientos específicos alcanza un alto grado de combinación de dependencia e independencia, y a la vez es capaz de aumentar independencias e interdependencias entre sí, de convertir en formas las irritaciones mutuas y producir una elevada sensibilidad, esto es, de generar una afectabilidad por medio de cortes del entorno, aunada a una gran indiferencia frente a todo lo demás.

El ojo y el oído ven y escuchan respectivamente tan sólo en una estrecha banda de las posibilidades físicas, y esto constituye una condición para el desarrollo de un complejo sistema neurofisiológico. La comunicación puede entonces ser irritada únicamente por los sistemas de conciencia y no puede recibir una irritación directa de parte de ningún posible proceso físico, químico u orgánico en el mundo. A su vez, esto constituye una premisa necesaria para que la comunicación tematice lo que elija tematizar.

La distinción conceptual entre operación autopoiética y acoplamiento estructural puede ubicarse precisamente en el punto en el que Michael Polanyi diferencia entre conocimiento implícito y conocimiento explícito, por supuesto, con una duplicación de la referencia[45].

Lo que para Polanyi resulta formulable en el ser humano requiere, en la conceptualización que aquí hemos presentado, de una distinción adicional, ya sea que se trate de una conciencia (psíquica) o de una comunicación (social). Sin embargo, aparte de esto, la propuesta parecería funcionar.

El componente del conocimiento que se reproduce en el proceso de autopoiesis resulta explícito. Este componente es el único que constituye conocimiento para el sistema que conoce. Sin embargo, un observador puede observar y describir el sistema con ayuda de la distinción entre implícito y explícito. Puede tener una visión de lo que ocurre como conocimiento y, además, de los acoplamientos estructurales que el sistema observado no tematiza con el conocimiento. Asimismo, el observador siempre tiene una visión de las presuposiciones operantes de manera fáctica de los eventos correspondientes del entorno (que son sincrónicos y, por lo tanto, no abarcables). Lo que él, en cuanto observador, designa como conocimiento se encuentra presente y es utilizado únicamente en forma parcial en el sistema, que a su vez utiliza y con ello reproduce el conocimiento. Lo único que el sistema observado sabe es lo que sabe. Pero el observador que lo observa sabe que el sistema sabe más de lo que sabe. Sólo un prejuicio ontológico podría conducirnos a encontrar una paradoja en el conocimiento mismo, como es la que surge debido a la distinción entre conocimiento implícito y conocimiento explícito.

Si remplazamos esta distinción por la distinción conceptual más precisa de la reproducción autopoiética y el acoplamiento estructural, debemos también remplazar la referencia objetiva «ser humano» y distinguir diversos sistemas. Con ello gana también en claridad las referencias temporales del problema de la unidad de esta diferencia (esto es, del concepto de conocimiento). Este mismo aparato teórico pue-

[45] Cfr. el primer capítulo de su obra *Implizites Wissen*, trad. alemana, Francfort, 1985.

de aplicarse a dos sistemas diferentes: la conciencia y la comunicación. En correspondencia con ello vemos entonces diferentes formas de acoplamientos estructurales, mientras que, según Polanyi, «sabemos más de lo que sabemos decir»[46]. Por lo demás, esta aseveración se confirma en la relación entre cuerpo y conciencia.

Evidentemente la conciencia sólo puede trabajar en un acoplamiento estructural constante con los numerosos sistemas vitales. Estos sistemas constituyen el organismo de la conciencia y un observador que no pueda ver lo que ocurre *internamente* los describiría como cuerpos.

La conciencia procesa la actualidad pensante a su disposición en una secuencia determinada, al mismo tiempo que tienen curso numerosos procesos somáticos (sobre todo los del cerebro), procesos que hacen posible la conciencia sin ser ellos mismos conciencia. En ese sentido, la conciencia, al avanzar de pensamiento a pensamiento, puede apoyarse en una capacidad determinada (por ejemplo, en lo que se refiere a un reconocimiento de configuraciones complejas), sin tener que decidir conscientemente acerca de ello —o ni siquiera poder hacerlo.

Podríamos decir entonces que, en lo esencial, la conciencia trabaja con base en su propio organismo (cerrado en sí mismo), añadiéndole únicamente una externalización de su movilidad sensorial. Por así decirlo, la conciencia coloca al cuerpo bajo la ilusión de saber algo acerca del entorno. Sólo bajo estas condiciones resulta posible una transición constante de la atención de uno a otro que garantice una continuidad que no ha de interrumpirse ni siquiera a causa de modificaciones representativas abruptas. La conciencia interpreta los procesos somáticos como mundo.

De manera similar funciona la comunicación. También aquí existe, por una parte, la secuencia operativa de lo que se dice y de lo que el mismo hablante o alguien distinto dice luego, y por la otra, el acoplamiento estructural de estos eventos secuenciales con estados de conciencia que no forman parte de lo que se comunica. La autopoiesis de la comunicación produce comunicación a partir de la comunicación, nunca a partir de estados de conciencia. Sin embargo, esta producción presupone a la conciencia como un medio simultáneamente dado.

Así, igual que ocurría con la relación entre conciencia y vida, el acoplamiento estructural es aquí una relación de *simultaneidad*. Como ya hemos dicho, esto significa que ese acoplamiento no puede ser entendido como una secuencia de causa y efecto. Probablemente sea esta sincronía (acausalidad) la razón por la que un observador tiene la tendencia de ver únicamente un estado de hechos, es decir, un conocimiento implícito o explícito.

Por otra parte, los heterogéneos fenómenos comprendidos en el concepto de un conocimiento implícito constituyen un correlato necesario de la reducción de los elementos que conforman ciertos sistemas a una fugacidad de eventos que constantemente deben ser remplazados por otros. Esto abrevia también de manera inmediata lo que simultáneamente debe pretenderse, y excluye al mismo tiempo, la incorporación de esta exigencia en el curso de la reproducción del sistema.

---

[46] Op. cit., p.14.

Aquello que se supone en relación con los acoplamientos estructurales (el cuerpo en relación con la conciencia, la conciencia en relación con la comunicación) se presenta ciertamente al sistema (que en todo caso procesa los eventos autoproducidos) como algo autónomo. Sin embargo, esta apariencia no es sino un correlato de la eventualidad del sistema, ocultando que en realidad, también los sistemas a los que estos acoplamientos se refieren son también sistemas autopoiéticos. Resulta característico, además, que tales sistemas posean una mayor e insuperable velocidad de reproducción. Desde la perspectiva de otro sistema, esta velocidad no puede ser analizada en eventos, no puede ser observada como una dinámica, sino tan sólo como una estática relativa.

IV

De acuerdo con todo lo anterior, la conciencia es el entorno necesario para la comunicación, así como la comunicación constituye un entorno necesario para la conciencia, aunque ello no signifique la posibilidad de conformar un *ecosistema* en un sentido externo[47]. Podemos también expresar esto en la terminología de Maturana: la conciencia es el «espacio» o el «dominio de fenómenos» en el que es posible la autopoiesis de la comunicación.

Ahora bien, esta idea conduce, sobre todo, a la necesidad de atender un efecto de exclusión. La comunicación se vincula a su entorno sistémico únicamente gracias a la conciencia. No existe ninguna influencia directa de los hechos físicos, químicos o biológicos en los sistemas comunicativos.

Es cierto que la comunicación puede terminarse por causas físicas o químicas, o debido a la extinción de la vida. Pero no puede irritarse, perturbarse, excitarse, estimularse ni influirse de ese modo.

Una recepción de influencias del entorno que conserve al mismo tiempo la autopoiesis del sistema de comunicación requiere del filtro previo de la conciencia. Un acoplamiento estructural sólo es posible en la relación con los sistemas de conciencia. Por lo tanto, el sistema de comunicación se vincula con el mundo exterior únicamente gracias a una porción bastante reducida de la realidad, es decir, gracias precisamente a la conciencia. Por lo demás, esta situación es enteramente similar a la que se presenta en el caso del cerebro o de la conciencia misma.

La reducción extrema del contacto externo resulta necesaria para prevenir una inundación de estímulos y disminuye el riesgo electivo de la comunicación. Sin embargo, dentro de la posible zona de contactos eleva la afectabilidad del sistema, por lo que ocasiona una perturbación permanente de la comunicación y constituye el motivo para que ésta desarrolle una complejidad defensiva. Sólo de esta manera puede el sistema construir relativamente sin perturbaciones y por medio de complejos cálculos propios una complejidad propia que le permita llevar a cabo una

---

[47] En este punto podemos despedirnos también del concepto de espíritu. Éste tiene sentido cuando se crée tener razones para evitar la decisión entre referencia sistémica psíquica y social. Lo espiritual ocupa entonces, sin dar lugar a un sistema amplio, el lugar que recibe el sentido comúnmente utilizado por la conciencia y la comunicación.

construcción del entorno que sirva luego como punto de referencia para su propia autopoiesis.

Con mayor razón se impone el problema de determinar cómo resulta posible en absoluto una coordinación sistémica de este tipo. Es posible trabajar, en la perspectiva de una teoría de la evolución, con el concepto de una coevolución de la comunicación y la conciencia. Sin embargo, eso no da todavía una respuesta adecuada a nuestro problema, sino que tan sólo lo reformula preguntando cómo resultó en absoluto posible la coevolución de una disposición tan poco probable y cómo ha conducido a resultados que tienen la capacidad de reproducirse. O para hacer una presentación un poco más sutil: los sistemas de conciencia son sistemas operativamente cerrados, con una dinámica propia; es decir, son sistemas activos y en agitación para la reproducción de pensamientos propios a través de pensamientos propios.

Esto mismo tiene validez, *mutatis mutandis*, en lo que se refiere a los sistemas de comunicación. Hay miles de sistemas de conciencia; pero ello no constituye un ecosistema comprensivo que, gracias a sus límites propios y a sus restricciones estructurales, pudiera asegurar o hacer suficientemente probable una coordinación constante. Lo único que tenemos concretamente como resultado de tal coevolución, es un sentido de apertura al mundo que, incluyendo la negación, permite todo. Pero entonces ¿cómo es posible ese acoplamiento estructural del que todo depende?

El mismo problema se nos presenta cuando tomamos como punto de partida el sistema social de la comunicación. Un sistema de comunicación puede entrar en funcionamiento en el marco de las miniturbulencias de su entorno consciente y reproducirse de momento a momento cuando encuentra en sí mismo una conducción adecuada, es decir, cuando se apega a las expectativas expresadas en la comunicación y no a los cerebros en un cráneo, ni a lo que ocurre realmente en el proceso de la conciencia de una mayoría de los participantes.

Ciertamente la comunicación es también capaz de hacer suyos pensamientos adivinados [*erratene Gedanken*], cuando una conciencia participante cree saber lo que el otro pretende decir. Y la comunicación puede igualmente procesar informes acerca de percepciones, aunque ella misma sea incapaz de tener percepciones. Sin embargo, un manejo comunicativo de esta índole sólo es realizable como comunicación, es decir, solamente en el sistema de la comunicación. Este tratamiento debe, en consecuencia, tematizarse dentro de la comunicación; de otro modo, la percepción permanece encerrada en la conciencia y no tiene efecto alguno sobre el sistema de comunicación.

Como hemos dicho, un sistema de comunicación es un sistema acoplado a la conciencia y que puede ser irritado por ésta, pero es también un sistema que sólo puede determinar sus propias operaciones por medio de sus propias estructuras y a éstas por medio de aquéllas. Esta es la única manera en la que el sistema puede tener mayor estabilidad que su entorno[48]. Pero esto nos devuelve también al proble-

[48] Un logro que Talcott Parsons explica en el caso del sistema de acción que involucra la conciencia por medio del esquema tetrafuncional (AGIL). Véase en especial "Some Problems of General Theory in Sociology", en Social Systems and the Evolution of Action Theory, N.Y., 1977, pp. 219-269.

ma de cómo puede lograrse que un número suficiente de sistemas de conciencia dotados de una dinámica propia puedan participar, permanecer y presentarse con una duración confiable.

Una referencia al lenguaje podría sernos de utilidad para resolver este problema. En relación con el concepto general de un acoplamiento estructural, hemos hecho énfasis en las posibilidades de restricción y en la especificación selectiva, lo mismo que en el nivel de combinación de dependencias e independencias que con ello se alcanza. Esto resulta particularmente claro en el caso del lenguaje. Sólo el lenguaje, al establecer una dependencia de la participación en los sistemas de comunicación, hace posible la gran independencia de la conciencia de ciertos condicionamientos sociales, debido a que ésta dispone de una versión positiva (y una negativa para todo lo que sea objeto de su entendimiento.

Del mismo modo, la comunicación lingüística es capaz de absorber a la conciencia en forma tal que la comunicación pueda moverse libremente sin tener que cerciorarse temáticamente a cada momento si la gente está atenta y si notan lo que se está diciendo. A través del lenguaje es como resultan posibles tanto la constitución de una conciencia como de una sociedad. O si no queremos ir tan lejos, es a través de él como resultan posibles en un sentido que nos parece como normal; porque, en realidad, es sólo a través de este acoplamiento estructural que puede garantizarse el nivel de combinación necesario de dependencias e independencias.

Por el momento haremos caso omiso de todas las particularidades estructurales del lenguaje, para concentrarnos en aquello que hace posible su función en este punto de vinculación.

Por una parte, el lenguaje sigue siendo una estructura que hace posible la autopoiesis de la comunicación bajo condiciones sistémicas siempre más complejas. Posee para ello la peculiaridad de hacer prácticamente necesaria una distinción entre acto de comunicar e información, porque cuando hacemos uso del lenguaje no podemos ocultar del todo una intención comunicativa, a diferencia de lo que ocurre en el comportamiento perceptible. Al mismo tiempo, aquello de lo que se ha hablado puede constituir un objeto de comunicación ulterior. El sistema de comunicación debe al lenguaje una gran capacidad de discernimiento en el caso de la capacidad dirigida de conexión, algo que a su vez hace posible la constitución de complejidad en el sistema de comunicación.

Por otra parte, con los mismos instrumentos, el lenguaje cautiva también a la conciencia. El lenguaje proporciona objetos de la percepción de gran notoriedad, precisamente gracias a la artificialidad, al cambio constante y al carácter rítmico de sus formas, que se encuentra perfectamente adaptado al ritmo propio de la conciencia (o que puede adaptarse perfectamente a él, en el caso de la lectura).

Para ello resulta necesario que las formas lingüísticas, es decir, las palabras, cumplan ciertas condiciones. No deben exhibir ninguna semejanza con otro tipo de objetos perceptibles (ruidos, imágenes, etcétera), pues ello provocaría una constante filtración y pérdida de las mismas en el mundo de la percepción. Deben ser susceptibles de un uso reiterado; deben también permanecer —y hacerse notorias— en constante movimiento, esto es, poder ser utilizadas solamente en movimiento, como ocurre en el caso de la escritura y la lectura.

Cuando estas condiciones son satisfechas, la comunicación lingüística involucra a la conciencia. En consecuencia, esta última difícilmente puede sustraerse a una comunicación constante. En todo caso puede juzgar con alguna extravagancia al escuchar o intentar provocar irritación con sus propias aportaciones. De cualquier modo se ve perturbada en cada ocupación propia por una comunicación paralela. Cualquiera que haya intentado trabajar en el curso de una conferencia habrá tenido esta experiencia.

Esta fascinación tiene lugar en el plano de la percepción, por lo que no constituye en forma alguna un indicio de que la conciencia misma podría comunicar; involucra a la conciencia, aunque sólo sea para irritarla, para irritar a la comunicación. No preocupa enteramente a la conciencia, pero sí lo hace en un grado suficiente como para que la comunicación continúe. Quien participa no puede, al mismo tiempo, ocuparse de muchas otras cosas. Quien lee se encuentra prácticamente bloqueado por esta actividad, y tiene que interrumpir su lectura al cansarse. El pensamiento propio se encuentra en gran medida desactivado, tanto al hablar como al escuchar, tanto al escribir como al leer; de otra manera perderíamos el hilo.

Frente a todo ello, el empleo imaginativo de palabras y oraciones, el *habla interna*, constituye un fenómeno secundario. Podemos darle un orden formalmente lingüístico a nuestros pensamientos, pero posiblemente, en el caso de una extensión muy grande de los mismos, sólo desde que existe la escritura[49].

Aunque ciertamente mediante el lenguaje la complejidad social *interpenetra* la conciencia, esto ocurre únicamente con ayuda de una reconstrucción de la diversidad de la percepción de las formas acústicas u ópticas del lenguaje desarrolladas para su uso oral o escrito, y no como una especie de *comunicación interna*, cuyos destinatarios independientes seríamos nosotros mismos.

Para que esto pueda funcionar se requiere el cumplimiento de una segunda condición. Los artefactos lingüísticos perceptibles deben tener la capacidad no sólo de cautivar, sino al mismo tiempo de estimular de manera controlable a la imaginación. A este respecto seguramente existe una serie de condiciones neurofisiológicas todavía poco claras en detalle[50]. Lo que percibimos como lenguaje debe liberar la imaginación, de suerte que no cada palabra que escuchemos o leamos produzca exactamente una imagen. Sin embargo, es necesario que tales artefactos lleven esto a cabo con un control adecuado, un control que se someta, además, a exámenes de consistencia y que posea también una capacidad mnemotécnica.

Como es fácil ver, se trata aquí de la forma evolutiva general de la *generación de excedentes y selección*, que favorece el surgimiento de sistemas complejos y conduce a su clausura hacia el exterior.

Es claro que esto sólo puede ser el resultado de una labor propia del cerebro y, con base en éste, también de la conciencia. Pero no puede ser, en forma alguna, una opera-

---

[49] Pensemos tan sólo en el contexto en que surgen el alfabeto y las viejas teorías acerca del incremento de los resultados (artificiales) mnemotécnicos que operan con construcciones auxiliares espaciales.

[50] Cfr. Jerison, H.J., Evolution of the Brain and Intelligence, N.Y., 1973, p. 426s.

ción recursiva del sistema social de la comunicación. La división completa de ambos aspectos constituye precisamente una condición necesaria para que puedan darse tanto una irritación como un asombro recíproco y continuo, manteniéndose en operación.

De este modo, el lenguaje requiere de la memoria de los sistemas psíquicos y, no sólo se sirve de ésta, sino que al proveer con cada palabra una imaginación especificada a la que puede apelarse usando de las palabras, también la desarrolla. Si el lector lee «panecillos recién horneados», podemos estar seguros de que no tendrá en mente algo completamente distinto a lo que nosotros tenemos en mente.

En esa medida, en todas las sociedades antiguas que viven en un entorno en gran parte desconocido y peligroso, hablar contribuye —aunque no de manera primaria— al *test* de la solidaridad[51].

La impresionante extensión de las posibilidades de percepción y la liberación de selecciones correspondiente se vinculan por medio de una constante comunicación. La invención de la escritura deberá reducirse todavía, en gran medida, a las funciones de registro para aquellos casos en los que la memoria psíquica posiblemente falla o tiene la tendencia a divergir. El proceso social de selectividad sólo puede desarrollarse cuando esta base está garantizada, y esto significa también que la diferenciación de un sistema social puede convertirse sólo muy gradualmente en un objeto de comunicación para este sistema (de manera concreta e inevitable en un principio, gracias a su ubicación en un espacio perceptible y a la existencia de seres humanos visibles. El hecho de que el lenguaje pueda servir al mismo tiempo a la conciencia y a la comunicación se debe exclusivamente a que el habla se adapta también a eventos extremadamente breves, esto es, adquiere una actualidad que es sólo momentánea.

Como en todo acoplamiento estructural, en todo ello se presuponen discontinuidades, tanto en el sistema como en el entorno. (Un entorno entrópico haría imposible un acoplamiento estructural.)

El lenguaje corresponde a esta condición construyendo oraciones y sucesiones de oraciones, es decir, haciendo necesaria una constante transición a otro sentido. Precisamente por esta razón la conciencia se encuentra en condiciones de incorporar, a partir de un sentido lexicográfico y oracional momentáneo y actualizado, procesos completamente diferentes a la comunicación. Así, si es que ha de continuarse este procesamiento simultáneo, el lenguaje está obligado a efectuar una sincronía entre conciencia y comunicación más allá de ciertos lapsos temporales. Pero ésta es también una tarea que se encuentra en condiciones de realizar debido a que sus secuencias dan lugar a un orden altamente redundante.

En consecuencia, el lenguaje lleva a cabo lo que Maturana llamaría una *conservación de la adaptación*[52]. El lenguaje garantiza que la comunicación ejerza una fascina-

[51] Cfr. Marshall, L., "Sharing, Talking and Giving: Relief of Social Tensions Among Kung Bushmen", en Africa 31 1961), pp. 231-249. Por lo demás, esto resulta válido en la actualidad para el lenguaje político, que es en gran medida oral, que renuncia casi enteramente a las informaciones y que no busca participar mucho más que esto: «Soy uno de ustedes, ustedes son para mí».

[52] Cfr., en relación a la esfera de lo biológico, Maturana, H, Evolution: Phylogenetic Drift Through the Conservation of Adaptation, Manus., 1986, o bien Maturana/Varela, op.cit. (1987), pp. 113ss.

ción adecuada sobre la conciencia, de tal forma que ésta puede ser continuada sin que esta condición tenga que convertirse cada vez en un tema dentro de la comunicación y, por lo tanto, sin que deba exponerse a una contradicción.

Que esto también pueda ocurrir es algo que se encuentra fuera de toda duda. Lo decisivo en este contexto es que esta situación no tiene que darse en toda operación comunicativa para toda conciencia propuesta.

Por lo demás, precisamente debido a que la participación de la conciencia tiene lugar de manera casi automática y silenciosa, cuando se da la comunicación y mientras dura el sistema de comunicación adquiere la libertad de ocuparse de sus propias cuestiones. El lenguaje aleja a la conciencia de la comunicación justamente en virtud de automatizar su acoplamiento estructural. La atracción de la conciencia no es el fin, ni el sentido, ni la función de la comunicación. Sólo cuando la comunicación no se logra cesa de existir.

En oposición a los filósofos del lenguaje, que con frecuencia creen que el lenguaje es un sistema —y en ocasiones inclusive creen que es el único sistema para la coordinación de relaciones vitales—, para el análisis que aquí presentamos resulta decisivo considerar el lenguaje como un no sistema que hace posible él solo la constitución de sistemas en la esfera de la conciencia y la comunicación, al hacer posible el acoplamiento estructural de ambos tipos de sistema. Pero esto significa que también debemos tomar ahora como concepto fundamental no al lenguaje, sino a la comunicación.

Para la unidad del lenguaje resulta fundamental su doble función (¿es igual a la doble hélice en biología?) para sistemas de comunicación y para sistemas de conciencia, pero no lo es su propia sistematicidad. En otras palabras, no existen las operaciones lingüísticas propias que pudieran definir sus propios límites. La delimitación hacia adentro y hacia afuera ocurre solamente y en cada caso de manera diferente, gracias a los sistemas de comunicación y a los sistemas de conciencia. Pero el lenguaje resulta necesario para poder lograr un acoplamiento estructural constante de estos sistemas.

No existe, por lo tanto, en el mundo una frontera unitaria entre lenguaje y no lenguaje; lo que tenemos es más bien una diversidad de límites sistémicos que varían de acuerdo con lo que se logre desde el punto de vista de la comunicación y la conciencia.

Sólo de este modo podemos explicarnos que el lenguaje practique con tal énfasis la distinción entre acto de comunicar e información para que sea luego posible el surgimiento de formas no lingüísticas (aunque lingüísticamente dependientes) de la comunicación; por ejemplo, por medio de gestos o cualquier otro tipo de acción expresiva, formas que a su vez no dejan duda alguna de que debería proporcionarse una información.

Pero tampoco seguimos la teoría semiótica del lenguaje. El lenguaje no es un sistema de signos para hechos extralingüísticos[53]. Después de Saussure, solamente

[53] También los llamados estudios de laboratorio llegan a este resultado. En el laboratorio se procesan *signos* en el sentido de diferencias internamente construidas para las que aún tiene que buscarse una referencia externa (significado). Cfr. Knorr-Cetina, K., "Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der «Verdichtung» von Gesellschaft", Zeitschrift für Soziologie 17 (1988), pp. 85-101

podemos hablar de la semiótica o semiología en relación con diferencias lingüísticas internas, aunque tal vez lo mejor sería renunciar a ello. Ciertamente, las formas de expresión lingüística, las palabras y las oraciones pueden ser utilizadas como signos, como también pueden serlo otros objetos. Sin embargo, esa utilización es secundaria y no es, en forma alguna, constitutiva para la comunicación lingüística. Presupone ya, además, en ocasión de su uso, un lenguaje funcional, en relación con el cual esta designación no significa otra cosa que comunicación lingüística que hace posible una comunicación ulterior.

Cualquier otra concepción estaría obligada a aceptar una hipertrofia de las realidades indicadas, de los objetos negativos, de los objetos abstractos, etcétera. Sería suficiente decir que el lenguaje existe de manera concreta al ser utilizado como tal y también luego en su observación por parte de un observador. El lenguaje constituye un momento de la autopoiesis de la comunicación. El lenguaje hace posible la construcción de un mundo que, no obstante, en cuanto construcción, tiene su base de realidad únicamente en las operaciones. La realidad propia del lenguaje no consiste en servir como un signo para otra cosa, para algo real, ni tampoco depende de ello; más bien, su realidad consiste en que su uso puede ser observado.

Ahora bien, esta reflexión permite también, en una especie de efecto secundario, reconocer la función que tenían las viejas concepciones del conocimiento como una copia, ya sea que se refiera a los hombres (como ocurre en Platón y Aristóteles) o a la conciencia, la comunicación o el lenguaje.

El concepto de copia le quita a la designación de lo designado su arbitrariedad. El lugar de la correspondencia arbitraria es ocupado por una relación de semejanza. El conocimiento se concibe como una asimilación. En esa medida, ya no interesa quién se propuso establecer esa correspondencia, ni quién la *construyó*, sino únicamente el elemento común que se expresa en la semejanza, el hecho acerca del mundo que se expresa en la semejanza. La teoría de la copia es instructiva en lo que se refiere a la observación del mundo de las esencias, es decir, de aquello que liga conocimiento y objetos en una especie de contenido real.

Por el contrario, el rechazo de esa teoría nos obliga a observar al observador, así como a hacer depender el problema acerca del «qué» de la cuestión acerca del «cómo».

V

Lo anterior no aclara todavía la cuestión de cómo el lenguaje se encuentra en condiciones de cumplir con la función de acoplar estructuralmente los eventos de comunicación y los de conciencia. La distinción entre medio y forma resulta útil cuando se intenta una respuesta. Fritz Heider[54] ha hecho de esta distinción el fundamento de una teoría de la percepción humana; sin embargo, el significado que aquí queremos darle es mucho más general.

Medio es, en este sentido, cualquier relación acoplada y flexible de elementos que admita una conformación. Por su parte, forma es el acoplamiento rígido justa-

[54] "Ding und Medium", Symposion I (1926), pp. 109-157.

mente de estos elementos, un acoplamiento que, además, se impone debido a que el medio no opone ninguna resistencia.

En la esfera del medio esta distinción presupone elementos identificables —y también en esa medida, de nueva cuenta, presupone forma— y se distingue gracias a esto del viejo concepto europeo de la materia, que por sí mismo, sería algo completamente indeterminado.

El medio ha de exhibir digitalmente un cierto carácter granulado y analógicamente una cierta viscosidad; debe además, conservar su carácter de medio en su vinculación por parte de la forma, aunque ésta, en cierto sentido, lo *deforma*. Heider menciona, como medios de percepción, al aire y a la luz, cada uno de los cuales media constelaciones acústicas y ópticas, respectivamente. El lenguaje satisface las mismas condiciones, por lo que constituye también un medio para la recepción de formas.

Esto tiene validez en un sentido acústico o bien, en el caso de la escritura, óptico para un acoplamiento estricto en palabras individuales, un contexto en el que una ligera malformación convierte a la palabra en algo irreconocible.

Pero es también válido en un segundo plano, en lo que se refiere a la conformación de palabras en oraciones, a las que esto mismo se aplica. Cualquier utilización operativa del lenguaje en la comunicación o el pensamiento consiste en un acoplamiento constante de los medios flexibles existentes que no se agota con ello (de la misma manera que el aire y la luz tampoco se agotan en la percepción), sino que se encuentra disponible para otros acoplamientos. La única condición es que el acoplamiento estricto del medio sea distinguible y, además, que gracias a esta relación entre medio y forma resulten diferenciadas operaciones del uso del lenguaje que puedan después diferenciarse de otros fenómenos (por ejemplo, de un simple comportamiento corporal).

Lo mismo que en el caso de los medios de percepción, en el lenguaje (tomando como base los medios de percepción y las formas posibles en ellos) el medio es generado, en primer término, por los sistemas que lo utilizan. Ciertamente existe siempre un sustrato material, tanto para la luz y el aire como para el lenguaje. Pero la física que subyace a los fenómenos de la luz y el aire no se incluye en la actualidad en esta terminología que hace de la percepción su punto de referencia. Algo análogo resulta válido en relación con el lenguaje.

El lenguaje no existe como medio ni en lo que se refiere a las propiedades físicas de sus signos, ni en lo que se refiere a los estados mentales de los oyentes, hablantes, lectores o de quien escriba. El sistema de comunicación no resulta útil a un medio ya existente, sino que lo produce y lo reproduce en la propia autopoiesis.

La realidad que para todo ello se supone y que en la comunicación podemos tratar como un acoplamiento de elementos masivos, esto es, que podemos constituir como un medio, no consiste, según lo anterior, en el acoplamiento operativo que permite a los sistemas de conciencia su autopoiesis autodeterminada.

El fundamento de esa realidad se encuentra más bien en la circunstancia de que una diversidad de sistemas de conciencia estructuralmente determinados opera siempre de manera cerrada. Tal operación se da, por lo tanto, en la relación entre tales sistemas, únicamente de manera accidental, de manera ocasional y de manera flexible.

La necesaria separación operativa, sobre todo de la percepción, en el caso de una posible congruencia, ofrece la posibilidad de constituir el lenguaje como un medio para luego conformar en éste formas autogeneradas, es decir, enunciados.

Si esto ocurre gracias a la propia autopoiesis de los sistemas sociales en el entorno de los sistemas de conciencia, un efecto vinculador puede también tomarlo como punto de partida para una conciencia psíquica, por lo menos en el extensísimo sentido de que la realidad de la palabra hablada, escrita o impresa no puede fácilmente negarse.

Sin embargo, la cuestión de si aquello que se refiere al sentido conduce a una acquiescencia o a un rechazo, a una indecisión, represión u olvido, y la de qué otras operaciones de conciencia se provocan con ello, es algo de la competencia exclusiva de la conciencia individual.

Más adelante veremos que esta situación se repite, *mutatis mutandis*, en el caso de otras constituciones de medios basados en el lenguaje, como verdad, dinero, poder, etcétera.

Las posibilidades que de esta manera resultan constituyen una base que permite que el sistema de comunicación lingüísticamente estructurado haga uso de sus propias operaciones en un medio que ha de ser conformado constantemente, al decidirse acerca de la comunicación con base en la comunicación misma. Pero ese sistema se encuentra también en condiciones de manejar como un medio la relación de los sistemas de conciencia requeridos, es decir, de manejar a ésta como una posibilidad limitada con la capacidad de adaptar una forma. Para operar así el sistema de comunicación, a diferencia de la forma, no requiere como un medio, ni de la observación de sí mismo, ni de la de los sistemas de conciencia involucrados. Bastaría la ejecución del acoplamiento estricto (construcción de la forma) por medio de un acoplamiento operativo.

No se supone, ni mucho menos, que las formas plasmadas en el medio muestren una racionalidad o una perfección especiales o siquiera una tendencia hacia ello. Sencillamente son más fuertes que el medio, y se imponen por el hecho de exhibir una forma altamente selectiva y, por lo tanto, una forma rígida y notoria, sin que importe qué tan fugaz sea la manera en que esta forma se genera y se disuelve luego nuevamente en la comunicación.

Todas estas complejas reflexiones previas nos hacen ver lo que podría querer decirse cuando se habla de un consenso en algún contexto epistemológico o de otra índole. Seguramente no se trata del estado empírico de determinados sistemas psíquicos (ni siquiera de la totalidad de ellos). Seguramente no se trata de las operaciones de éstos que en un momento determinado tienen lugar.

Cuando hablamos de consenso, lo único a lo que podemos estar refiriéndonos es a la situación de la conciencia del entorno social, en tanto que constituya un medio para formas sobre las que se decide gracias a la comunicación[55].

Naturalmente debemos añadir también el *disenso*, que es igualmente una forma, la forma complementaria que liga a la conciencia. La noción de consenso y disenso

[55] Tal vez con esto tocamos algo de aquello a lo que Habermas se refiere con el concepto de «mundo de vida» [*Lebenswelt*].

se refiere, en otras palabras, a un medio susceptible de acoplarse y desacoplarse con las operaciones de la sociedad como sistema de comunicación. Por lo demás, este medio puede reproducirse al adaptarse al entorno, mientras los sistemas de conciencia participen y no impidan su clasificación digital o binaria.

Nos conformaremos aquí con estos señalamientos, dejando para otra ocasión su necesaria elaboración. Su única función es mostrar, en el contexto que nos ocupa, la posibilidad y la manera de realización de una dinámica evolucionista propia a partir de los sistemas de comunicación, sin que para ello tengamos que depender del examen constante de la concordancia con el entorno.

VI

Para describir la relación entre conciencia y comunicación hemos elegido en un principio una formulación de la teoría de sistemas; es decir, hemos observado que cada uno de esos sistemas constituye el entorno del otro. Es posible iniciar otros análisis tomando también en consideración el factor tiempo. La comunicación y la conciencia sólo pueden operar sincrónicamente, de igual modo que el sistema sólo existe de manera simultánea al entorno, no antes ni después.

Es importante percatarse del alcance de estas ideas, pues subyacen a toda relación temporal. La simultaneidad experimentada más allá de cualquier delimitación representa el punto de partida para tener una experiencia de la presencia, de la actualidad y del presente.

Por lo tanto, para los sistemas de conciencia y de comunicación (aunque quizá en cada caso con un efecto diverso) el acoplamiento estructural define la extensión de lo que ha de aceptarse como *simultáneo*[56].

Todo lo que va más allá de las estructuras temporales se encuentra sujeto a una conformación historicocultural. En particular, este es el caso de la representación del tiempo como medida de un movimiento que tiene en cuenta un antes y un después, es decir, la utilización de una dimensionalización para la identificación de objetos en movimiento y, en especial, la determinación del tiempo con ayuda de la distinción entre pasado y futuro que se *mueve* en el tiempo como una distinción en una escala cronométrica definida.

Independientemente de la semántica temporal que una sociedad favorezca y utilice: el punto de partida inevitable lo constituye la simultaneidad de sistema y entorno. Cualquier orientación cronológica encuentra aquí su fundamento real. Todo pasado y todo futuro es visto a partir de este punto de partida, por lo que todo pasado y todo futuro son siempre, respectivamente, pasado presente y futuro presente.

En un esquema temporal extendido puede entenderse luego que las operaciones constantemente se integran y desintegran y que, en consecuencia, la comunicación y la conciencia, aunque recíprocamente dependientes por el momento, se desaco-

[56] Podemos pensar en varios tipos de investigación sobre la simultaneidad como un deber de aceptación. Tales investigaciones nos llevarían rápidamente a la esfera de una semántica cronológica de inspiración religiosa.

plan solamente para entrar en un nuevo acoplamiento precisamente en el momento que después se convertirá en presente.

Visto desde el presente, los entramados recursivos de las autopoiesis de conciencia y comunicación se distinguen entre sí como pasados diversos.

En realidad no existe ningún tipo de constreñimiento que obligue a observarlas siempre en este esquema, como tampoco resulta necesario experimentar la simultaneidad como un condicionamiento temporal. Pero la teoría que aquí presentamos permite plantear la pregunta de cuándo un tipo de temporalización de la vivencia como éste resulta más probable y la de bajo qué circunstancias se incrementa la presión del tiempo que ejercen los diferentes pasados y futuros sobre el presente, en cuanto sitio de decisión actual.

No podemos ocuparnos aquí con mayor detalle de las líneas de investigación que todo ello sugiere. Recordemos nuevamente que no tiene mucho sentido interpretar la simultaneidad como una relación causal[57]. En consecuencia, tampoco el acoplamiento estructural es una conexión causal entre el entorno y el sistema. Tan pronto como llevamos a cabo observaciones con ayuda del sistema causal, postulamos, por lo menos de manera implícita, una diferencia temporal de causa (previa) y efecto (sucesivo). El interés en las causalidades puede conducir a minimizar el ámbito de las simultaneidades[58].

Independientemente de qué tan lejos puedan llevarse estas sutiles atribuciones, la relación fundamental entre conciencia y comunicación no puede nunca aprehenderse por completo de esa manera, pues aunque quisiéramos exhibir un pensamiento como causa de una comunicación, de cualquier manera resulta nuevamente necesaria la presencia de la conciencia —y naturalmente, también la de por lo menos otra conciencia— en el instante del efecto. Tendría que resultar claro que esta situación no cambia cuando en lugar de una causalidad simple suponemos un *efecto recíproco*.

También el concepto de irritación posee un componente temporal. Como hemos dicho, los acoplamientos estructurales conducen a irritaciones recíprocas más bien que a una especificación recíproca de estados sistémicos. Los sistemas acoplados reaccionan con una rapidez diversa a las irritaciones. El ritmo de la transformación de irritaciones en estructuras (o en la terminología de Piaget: de la asimilación a la acomodación) depende de las estructuras sistémicas y, por lo tanto, de la respectiva historia del sistema. Es decir, en el caso de sistemas psíquicos, de la socialización.

De este modo, resulta normal que los sistemas acoplados —en el caso presente, sistemas de conciencia y sistemas de comunicación— reaccionen a las irritaciones en distintas frecuencias de resonancia, lo que, cuando las indiferencias normales no lo evitan, conduce a una interferencia con otras irritaciones. Más adelante[59] veremos

---

[57] Whitehead, A.N., Process and Reality: An Essay in Cosmology, N.Y., 1929, conocido por sus profundos análisis del tiempo, define la simultaneidad precisamente como independencia causal (p. 95).

[58] Para Kant esto conduce ya a la esfera de lo «simultáneo». Cfr. Crítica de la Razón Pura, B248. El efecto recíproco puede entonces, por supuesto, entenderse también como simultáneo.

[59] Cfr cap. 8. II.

que bajo estas circunstancias, para una aceleración de la evolución científica, resulta imprescindible una socialización especial de los científicos.

Estas reflexiones nos dan ya una idea de los límites de la explicación causal y nos previenen contra la reducción de la ciencia a este esquema explicativo. De cualquier modo, la causalidad no es un fenómeno independiente del observador, sino un esquema de observación entre otros. En consecuencia, la autopoiesis del sistema de observación y con ella una relación de simultaneidad con el entorno deben estar siempre garantizados, si es que ha de efectuarse una atribución causal.

Pero por esta misma razón, la relación entre conciencia y comunicación no puede entenderse de manera asimétrica, como lo requeriría la concepción usual. La conciencia no es ni causa ni origen, no es ni sustancia ni sujeto de la comunicación. La comunicación no tiene lugar en forma tal que sea el sujeto el que primero tome la decisión de comunicar, llevando luego a la práctica tal designio, para que, finalmente, como efecto de esta cadena causal, alguien escuche o lea lo que se ha dicho o escrito.

Representar así las cosas hace caso omiso de la simultaneidad de las relaciones entre sistema y entorno, sin las cuales absolutamente nada puede funcionar; hace caso omiso de la recursividad de las anticipaciones y de las *posticipaciones* en todas las operaciones autopoiéticas. En otras palabras, se hace caso omiso de la memoria, reduciendo el concepto de comunicación a uno de sus componentes, a la acción de comunicar.

VII

De cualquier manera y con la ayuda de tales reducciones, un observador está en condiciones de observar, con tal de (y en tanto) que su propia autopoiesis se encuentre asegurada. Puede llevar a cabo, si existe un grado suficiente de simultaneidad, la observación de dos eventos —que un observador guiado por la teoría podría distinguir— en una operación[60]. Pero las operaciones mismas, aun las de la conciencia y las de la comunicación e inclusive cuando sirven a la observación, tienen lugar de manera ciega. No pueden observar su propia realización. Si quisieran observarse a sí mismas, estarían obligadas a disolver la simultaneidad operativa necesaria de operaciones y mundo y colocarse en una relación antes/después.

La observación misma que, por supuesto, debe ser a su vez una operación o que puede no ser lo que es, se encuentra como observación, en una posición más libre, con tal que cumpla con una condición necesaria, es decir, coordinar lo señalado en la observación con una distinción[61]. La observación se sirve entonces de la aplicación de la distinción y del señalamiento de manera ciega (conocida comúnmente como *mancha ciega*). Pero precisamente con esta limitación de su actividad puede

---

[60] No es necesario, como pretenden los filósofos analíticos, formular enunciados. Cfr. a este respecto Davidson, D., "Zur Individuation von Ereignissen", en su obra Handlung und Ereignis, Francfort, 1985, pp. 233-258. Este análisis se sitúa ya también en el plano de una observación de observaciones en la que resultan importantes las distinciones particularmente sutiles.

[61] En el siguiente capítulo nos ocuparemos en detalle de este punto.

conjuntar la libertad de identificar algo como algo, con tal que esto ocurra únicamente en la distinción de algo distinto.

La autoobservación no es otra cosa que un caso de aplicación especial de una operación condicionada de esta manera; y más precisamente: un caso de aplicación que está obligada, en lo que se refiere a sí misma, a servirse, entre otras cosas, de la distinción antes/después[62].

Un observador es capaz, para formularlo nuevamente de manera breve, por medio de la utilización ciega de una distinción, de tener la libertad de identificar algo de manera global. En el caso presente nos interesa solamente el hecho de que esta manera sea capaz de *intencionalizar*, de entenderla como un evento llevado a cabo por una intención. De este modo, se funden en una unidad elementos operativamente separados, conscientes y comunicativos. Sin embargo, vista de esta manera, la intención no es un estado de cosas natural, fundamentado y, en última instancia, de carácter neurofisiológico[63], sino una identificación compacta de la causa de una acción que tiene lugar a través de una atribución. Esa acción conduce, finalmente, a que también la comunicación se conciba como acción y se reduzca a ello.

Es precisamente ésta la forma en que tiene lugar la ilusión normal de que hemos partido, esto es, que el conocimiento es propiedad o potencial de un *sujeto*. Muchas orientaciones fallidas de la epistemología clásica se apegan a esta ilusión subjetivista; lo mismo ocurre con los supuestos casos que se pensaba haber superado; por ejemplo, el problema del solipsismo en que incurría el viejo idealismo. Este problema suponía que un observador que quisiera observarlo todo tendría que ubicarse fuera del mundo, por lo que no podría tener ningún tipo de garantía de la existencia del mundo. Pero la observación misma es una operación empírica, algo que el hecho de que ella misma sea observable comprueba. Cualquier tipo de subjetivismo está obligado a apoyarse en una experiencia de este tipo, y al sujeto sólo se le puede mantener abierta la posibilidad de desaparecer en lo inobservable, *Adieu*!

Por lo demás, también la distinción entre conciencia y comunicación, ya sea que se trate de algo conscientemente practicado o de algo practicado de manera comunicativa, contradice el solipsismo. ¿Cómo podríamos, en realidad, observar sin ésta o sin alguna otra distinción?

Sin embargo, también la atribución a un sujeto encuentra su propia realidad en la ejecución de esta operación. Todo observador posee la libertad de identificar punto por punto un conocimiento (como conocimiento de alguien), con tal que operativamente tenga éxito. En ese caso, el observador se encuentra obligado a ignorar los libros o a distinguir entre un conocimiento vivo y uno inerte. Podemos ir bastante lejos con algo de ingenio para llevar a cabo distinciones.

No han faltado los intentos de obtener, sobre estas bases, una teoría del conocimiento antropológicamente argumentativa e inclusive una filosofía de la cien-

---

[62] Una actividad de observación libre de estas limitaciones podría llamarse intuición. Pero, como sabemos, resulta imposible para los seres humanos.

[63] De acuerdo con J. Searle en los nuevos desarrollos de su teoría de los actos del habla. Véase Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind, Cambridge, 1983.

cia[64]. Sin embargo, hay aquí una serie de fundamentos teóricos encubiertos en una especie de *aconceptualidad* blumbergiana, manteniéndose a un nivel mínimo la capacidad de disolución de este intento.

Para superar esta situación debemos despojar el concepto de conocimiento de su carácter antropológico, así como remplazar la atribución al ser humano (es decir, a una unidad, independientemente de su singularidad colectiva) por distinciones como conciencia/comunicación u operación/observación. Por supuesto que con ello no se pone en tela de juicio que el cerebro humano efectúe constantemente exámenes de consistencia que globalmente pueden aparecer a un observador como memoria.

Por supuesto que también la conciencia es capaz de actualizar recuerdos y presentarlos como conocimiento propio. Sin embargo, ni en el cerebro ni en la conciencia existe algo que pudiéramos llamar significativamente un conocimiento *almacenado* de alguna manera no actual, pero sí *existente*[65]. Conceptos como intención o memoria remiten siempre a los constructos elaborados en la observación para la observación. En general, todo lo que pueda funcionar como unidad funciona como unidad por medio de un observador para un observador. También las operaciones constituyen unidades solamente para un observador; por supuesto, en la forma paradójica de que el observador tiene que verlas como un evento independiente de la observación, al no poder subsumir sus propias operaciones bajo este concepto —a pesar de ser capaz de subsumirse a sí mismo.

De nueva cuenta, todo lo que pueda funcionar como unidad opera como tal a través de un observador que observa a un observador. Siempre que pensamos o decimos: *hay* una cosa, *hay* un mundo, y queremos expresar con esto más que el simple hecho de que hay algo que es como es, estamos involucrando a un observador. En consecuencia, para un observador del observador la pregunta que se plantea no es qué hay, sino cómo construye un observador lo que construye para poder añadir otras observaciones.

Si en el paso que sigue planteamos la pregunta acerca de quién o qué es lo que lleva a cabo operativamente la observación, nos toparemos nuevamente con la necesidad de una distinción como contexto central de la observación.

En la filosofía se ha argumentado con frecuencia como si la distinción determinante fuera entre Platón y Aristóteles o entre Kant y Hegel. Los filósofos distinguen textos. Una investigación fuertemente orientada a la experiencia obliga a la abstracción. Eso nos conduce nuevamente a la distinción aquí propuesta entre sistemas de conciencia (sistemas psíquicos) y sistemas comunicativos (sistemas sociales).

Por otra parte, la distinción nos obliga a enfrentarnos con el problema de la elección de un sistema de referencia para las investigaciones por venir. Si optáramos por un sistema psíquico, el problema sería determinar cuál de entre los aproximadamente

---

[64] Véase, por ejemplo, Elkana, Y., Francfort, 1986; Bühl, W.L., Die Ordnung des Wissens, Berlín, 1984; y de él mismo: "Für eine Revision der Wissenssoziologie", en Annali di Sociologia 2 II (1986), pp. 119-138.

[65] Una discusión cuidadosa de los problemas que surgen de tales suposiciones se encuentra en Malcom, N., Memory and Mind, Ithaca, 1977.

cinco mil millones existentes. En la práctica, la decisión no podría ser otra que: opto por mí mismo[66]. Una teoría psicológica del conocimiento que hiciera caso omiso de este problema, estaría obligada a suponer de sí misma la capacidad de abarcar procesos psíquicos del conocimiento sin referencia alguna a distinciones individuales[67].

Una alternativa razonable consiste entonces en tomar como base el más comprensivo de los sistemas de comunicación, esto es, el sistema de la sociedad, y considerar a la ciencia como una parte de ese sistema social con las correspondientes limitaciones en lo que se refiere a historia y estructura. Este será el procedimiento que habremos de seguir.

Podría objetarse tal vez que la ciencia depende de la percepción empírica y que un sistema de comunicación no tiene la capacidad de percibir. Esto es correcto. Sin embargo, la cuestión decisiva es determinar qué percepciones en qué contextos hacen posible una crítica del conocimiento. La elección de esas percepciones se lleva a cabo gracias a la comunicación. En realidad, ésta resulta en tan alto grado selectiva que el factor determinante no reside nuevamente en la percepción misma, sino en la elección de su comunicación[68].

Lo malo de todo ello es, desde luego, que conceptos como observación, descripción, expectativa, vivencia, etcétera, en su uso lingüístico normal, implican un sistema psíquico de referencia, esto es, deben ser utilizados con referencia a una operación comunicativa. En lo que sigue será necesario tener siempre presente este hecho singular. El hecho de que podamos mostrar que sus resultados valen la pena tal vez aligere la carga para el pensamiento que esto representa.

VIII

Es frecuente la práctica de un *reduccionismo* en la relación entre vida, conciencia y órdenes sociales. Muchos estudiosos de esta problemática se empeñan en una *reducción* de lo social a lo psíquico, de lo psíquico a lo biológico, de lo biológico a lo químico y de éste a lo físico como condición necesaria que deba satisfacer por una ciencia que haya que tomar en serio.

A ello opone resistencia el *holismo* que hace énfasis en los fenómenos emergentes de orden *superior*. Las reflexiones que ahora siguen nos liberan de una parte de estos problemas, pero no del problema del reduccionismo/*holismo* en su totalidad.

Nuestro punto de partida es este: es necesario distinguir los distintos sistemas de referencia. El problema aquí es determinar cómo observa el mundo un observador con ayuda del esquema sistema/entorno (si es que se sirve de este esquema). Es decir, determinar a partir de qué sistema un observador puede ver algo como entorno.

---

[66] Vemos aquí también, además, que los filósofos, en su pretensión de mantener una referencia al sujeto, se encuentran obligados, moviéndose entre nombres como Platón, Aristóteles, Kant, Hegel, Heidegger y Wittgenstein, a interpretar textos o a pensar por cuenta propia.

[67] Al respecto, véase la obra de uno de los precursores de la cibernética de segundo orden: Arne Ness (Naess), Erkenntnis und wissenschaftliches Verhalten, Oslo, 1936.

[68] Un argumento similar se encuentra en Bloor David, Knowledge and Social Imagery, Londres, 1976, pp. 12 ss., en la que se hace sobre todo referencia al carácter teórico del conocimiento científico.

Toda observación del mundo debe tomar de alguna manera el mundo como diferencia y no como unidad. Si queremos servirnos de la distinción sistema/entorno, estamos obligados en ella a una serie de opciones correspondientes.

La forma usual de plantear el problema del reduccionismo, esto es, el problema de reducir a través de una larga cadena de reducciones —cualquiera que sea el grado de ingenio que se manifieste en la elección de nomenclatura— en última instancia, a elementos físicos o de interrumpirla arbitrariamente en algún lugar, ve al mundo como unidad o más precisamente, como un compuesto de elementos últimos del mismo tipo. El reduccionismo argumenta de la unidad (*totum*) a la unidad (elemento).

Por el contrario, en la dirección teórica que aquí proponemos se excluye la observación directa de la unidad y, por lo tanto, se excluye también la explicación de la unidad por la unidad. Todo el desarrollo se da aquí a través de distinciones y una explicación argumenta de diferencia a diferencia.

Si utilizamos la distinción sistema/entorno, la tarea restante consistirá en ocuparse de una clarificación del problema de que es el sistema que consideramos, el sistema a partir del cual otro puede verse como entorno.

Este problema no puede resolverse arbitrariamente, como en ocasiones opinan los analíticos. El arbitrio del observador reside en la elección del sistema que sirve como punto de partida, no en el problema de qué es lo que puede considerarse como un sistema[69].

La respuesta a este problema debe elaborarse con ayuda de una distinción adicional, a saber: la distinción entre sistema y elemento. El problema del reduccionismo no hace su aparición sino hasta que esta distinción se utiliza. No se trata, por lo tanto, de un problema de mundo, sino de un problema que sólo se convierte en algo agudo hasta que hemos decidido observar un cierto sistema y no otro.

Es decir, la distinción sistema/elemento es una distinción incorporada con posterioridad y esto se debe a que en su componente *sistema* presupone siempre otra distinción: la distinción entre sistema y entorno. Sólo con esta distinción podemos llegar al mundo, esto es, a la realidad.

La consideración de la distinción sistema/elemento como base es la única manera en la que nos vemos obligados a enfrentar el problema *holismo*/reduccionismo. Porque, en realidad, cuando manejamos esta distinción como tal estamos excluyendo con ello la posibilidad de designar al mismo tiempo ambos lados como puntos de contacto para otras operaciones.

Debemos partir o bien del elemento o bien del sistema. Es decir, debemos argumentar o bien de manera *holista* o bien de manera reduccionista. Pero ambas posibilidades subsisten como posibilidades de *una* distinción, esto es, de *un* observador. Son, pues, en la medida en que requieren de una especificación recíproca, comple-

[69] Es esto precisamente lo que teníamos en mente con la formulación: «Existen sistemas autorreferenciales», cfr. Sistemas Sociales, p. 31. Esto significa únicamente que podemos observar el mundo con ayuda de esta distinción/inclinación; en él encuentra también la operación de observar su propia realidad.

mentarias[70]. Dicho de manera más prolija, si queremos clarificar a qué tipo determinado de sistemas pertenece un elemento último que ya no es analizable en este sistema, debemos tomar ciertas decisiones intermedias en relación con ese tipo de sistemas. E inversamente, si queremos aclarar —con el objeto de decidir qué es lo que constituye el entorno para este sistema— qué tipo de sistema es el que estamos observando, debemos saber qué es lo que funge como elemento para este sistema.

Sin embargo, en el caso de ser ésta una distinción, no es posible encontrar una fórmula común para elemento y sistema. Dicho en otras palabras: la investigación continúa siendo un proceso temporal que nunca llega a su término en una aseveración unitaria. Quien pretende negarlo debe estar preparado a toparse con una paradoja: la distinción sería la no diversidad de lo distinguido.

Pero notemos nuevamente que todo ello no tiene nada que ver con la distinción entre vida, conciencia y comunicación social. De lo que se trata en esta distinción es solamente de las referencias sistémicas, de conceptos complejos que requieren, cada uno por sí mismo, de una elaboración adicional con ayuda de la distinción entre sistema y elemento. Todo ello requiere, en cada caso, para los tres sistemas de referencia mencionados (como para todos los demás) de diversas decisiones. A través de estas decisiones se constituyen luego disciplinas como la biología, la psicología y la sociología.

Las investigaciones que siguen optan por la referencia sistémica sistema social y, más concretamente, por la sociedad. Como hemos expuesto ya en otra parte[71], la operación elemental que corresponde a esto es la comunicación. En consecuencia, la rama reduccionista de este enfoque tendría que ser objeto de una elaboración, por ejemplo, con ayuda de la distinción entre la comunicación como operación y la comunicación como observación. Por el contrario, la rama *holística* tendría que desarrollarse como teoría de la sociedad, por ejemplo, con ayuda de la distinción de las formas de diferenciación del sistema social.

---

[70] Cfr. Goguen, J.A./Varela, F.J., "Systems and Distinctions: Duality and Complementarity", en International Journal of General Systems 5 (1979), pp. 31-43, donde se presenta un intento de una elucidación formal (matemática) del concepto de complementariedad.

[71] Cfr. Sistemas Sociales.

Capítulo 2

Observar

I

La decisión de realizar investigaciones sobre la teoría de la ciencia e incluso sobre la teoría del conocimiento a partir del sistema social llamado sociedad, nos adentra en el ámbito de la disciplina sociológica. De esta disciplina haremos depender todas las decisiones teórico epistemológicas. Estas, a su vez, nos remitirán, por supuesto, a los fundamentos del conocimiento. Lo aquí expuesto no es una novedad para la sociología. La cuestión reside únicamente en si el tipo de problemas, de conceptos, y de teorías que aquí se desarrollarán son suficientes, sobre todo cuando se ha cambiado la premisa de que no sólo las condiciones sociales influyen en el sistema dogmático del conocimiento —en lo cual el ser humano sigue siendo el sujeto—, sino que el conocimiento es una operación social que se actualiza en y únicamente por la comunicación. El conocimiento se enlaza a la conciencia mediante acoplamientos estructurales y esto no es sino la expresión de una condición fundamental: la necesidad para el sistema del conocimiento de un entorno.

Desde hace mucho tiempo, la sociología se ocupa, entre otros, del tema de las condiciones sociales del conocimiento. Aparte de la acción, el conocimiento es uno de sus conceptos básicos, por lo menos uno de los puntos de partida para la formación universal de la teoría que comprende el ámbito total de lo social. Aparte de Weber, Mannhein es también uno de los clásicos de la disciplina. Las tendencias de la ilustración tardía así como la provocación marxista le impusieron determinadas condiciones a estos inicios de la sociología; actualmente están perdiendo poco a poco su importancia. Para retomar una definición concisa de la diferencia establecida por Berger y Luckmann: la sociología cognitiva antigua se interesaba por los errores y no por las verdades, que son las que, en definitiva, se han de corregir[1].

---

[1] Así Peter L. Berger/Thomas Luckmann, The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge, Garden City, N.Y., 1966, p. 11. Cfr. también Barry Barnes, Scientific Knowledge and Sociological Theory, Londres, 1974; David Bloor, Knowledge and Social Imagery, Londres, 1976; Karin Knorr Cetina, Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der "Verdichtung" von Gesellschaft, Zeitschrift für Soziologie 17, 1988, pp. 85-101.

La idea de que el descubrimiento de las relaciones psicológicas y sociológicas pueda afectar la verdad del conocimiento, todavía pudo ser rechazada por Simmel como una "idea disparatada y poco clara"[2]; pero fueron precisamente los éxitos de la sociología del conocimiento los que cuestionaron esta posición. Mientras la disciplina se ocupó de la aclaración de errores y la reconstrucción social de los juicios equivocados o ideologías —en el sentido de una *falsa conciencia*—, el conocimiento acertadamente verdadero estuvo fuera de cuestión. Sociológicamente, no era interesante. Por lo mismo no existía y no existe hasta la fecha casi ninguna sociología de las ciencias naturales, de las matemáticas, de la lógica[3]. Le costará mucho esfuerzo a la sociología liberarse de esta limitación. ¿Cómo podría la sociología discernir en cuestiones cuyas respuestas son tomadas por todos como verdad? Como solución se ofrecen los análisis históricos. En la retrospectiva se puede reconocer que aquello que actualmente se toma como verdadero, no siempre se aceptó o consideró como tal, y entonces, la sociología podría ocuparse de explicar por qué se sabía lo que se sabía, cuando aún no se sabía lo que se sabe actualmente. Estas son tareas de investigación con mucho sentido. Sin embargo, conducen forzosamente a excluir del ámbito de lo explicable sociológicamente a lo que la ciencia actual considera como verdad.

El cambio sociológico hacia la investigación histórica de las ciencias encuentra paralelismos, sobre todo a partir de Thomas Kuhn, en la ciencia de la ciencia[4]. La historia o la evolución sirven aquí como esquema con el que se puede abarcar la contingencia de todo conocimiento; y no sólo de los errores. Uno se dirige aquí, igual que en la investigación cognitiva sociológica, al conocimiento verdadero —únicamente para disolver en este movimiento el contenido de verdad, en la contingencia. Eso nos lleva a la pregunta de cómo es posible excluir algo del ámbito del conocimiento posible. En el ámbito de la teoría cognitiva, habría que invertir los polos del transcendentalismo: en lugar de cuestionar las condiciones trascendentales de la posibilidad de la cognición, tendría que preguntarse por las condiciones trascendentales de la imposibilidad de la cognición. Pero eso significaría únicamente que todo conocimiento es conocimiento empírico, que toda adquisición de cognición es una operación empírica y que toda verdad es un símbolo utilizado, en este tipo de operaciones, para efectos de enlace.

---

[2] Zur Soziologie der Religion, Neue Deutsche Rundschau 9, 1898, pp. 111-123 (122s.).

[3] No obstante, véase David Bloor, Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of Mathematics, Studies in the History and Philosophy of Science 4, 1973, pp. 173-191; idem, op. cit. (1976), pp. 74ss.; idem, Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge, Londres, 1983, pp. 83ss.; W Baldamus, Zur Soziologie der formalen Logik, en Nico Stehr/Volker Meja (edits.), Wissenssoziologie, sonderheft 11, 1980 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Pladen, 1091, pp. 464-477; Furio Di Paola, Gli impliciti culturali nell'adozione dei paradigmi matematici, Rassegna Italiana di Sociologia 27, 1986, pp. 287-300. A un análisis de sociología del conocimiento sobre la sociología del conocimiento le saltará a la vista que casi no se cita literatura sociológica, lo cual indica una consolidación mínima al interior de las tradiciones de las disciplinas sociológicas y aportaciones externas.

[4] Cfr. p. e. Werner Diedrich (edit.), Theorien der Wissenschaftsgeschichte: Beiträge zur diachronen Wissenschaftstheorie, Francfort, 1974; Gernot Böhme/Wolfgang van den Daele/Wolfgang Krohn, Experimentelle Philosophie: Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung, Francfort, 1977.

Desde hace por lo menos 20 años se le concede indiscutiblemente una mayor atención a la sociología de la ciencia al interior del contexto general de la sociología del conocimiento; y no sólo al interior de las investigaciones sobre las organizaciones o sobre las profesiones[5]. Se entiende además que actualmente, los conceptos convencionales o constructivistas de la ciencia son aceptados en la sociología de la ciencia[6], con la consecuencia de que la pregunta por los intereses que distorsionan la cognición —al haber asumido que existe la inmaculada concepción de la verdad— es sustituida por la pregunta por la dominación histórica de ciertos paradigmas, convenciones, construcciones o sistematizaciones del conocimiento. También en este contexto, el constructivismo epistemológico es el que abre camino hacia una explicación sociológica incluso del conocimiento científico verdadero. Pero hasta la fecha este cambio no ha provocado la sociologización de la teoría cognitiva misma. Por lo tanto, en la sociología no existe aún un paralelo con lo que en la biología se intenta desde hace tiempo[7]. De modo que en cuestiones centrales como la relación entre cognición y objeto o la referencia al término verdad, incluso en la cuestión de la relación entre el conocimiento cotidiano y el científico, —es decir, la cuestión por el aumento de calidad mediante la ciencia, hacen falta ideas regidas por la teoría[8]. Este déficit está relacionado, no en último lugar, con que todo aquél que retoma esta clase de cuestiones, tendrá que actuar en forma autoimplicativa si pretende retomarlas al interior de la ciencia. Hasta ahora, eso se ha visto como una acción epistemológica indebida. La comprobación de una conclusión circular se consideraba mortal[9]: So-

---

[5] Una documentación aclaradora se encuentra en el volumen colectivo de Nico Stehr y Volker Meja, op. cit., 1981. Cfr. especialmente también Roger G. Krohn, Wissenssoziologie und Wissenschaftssoziologie, en Nico Stehr/René König (edits.), Wissenschaftssoziologie. Studien und Materialien, Sonderheft 18 der Kölner Zietschrift für Soizologie und Sozialpsychologie, Opladen, 1975, pp. 79-99; Barry Barnes/ David Edge (edits.). Science in Context: Readings in the Sociology of Science. Cambridge, Mass., 1982.

[6] Véase únicamente Barnes/Edge, op. cit., pp. 4s. La pregunta sigue siendo, por supuesto, hasta dónde llega esta aceptación. En muchos casos, un "constructivismo radical" es rechazado todavía, si bien bajo ideas frecuentemente falsas. Mary Hesse, por ejemplo, le asume un concepto no empírico de cognición: "Il construttivismo è la particolare epistemologia sociale della conoscenza che cerca di assimilare totalmente quest'ultima al non-empirico ed al sociale", se lee en Mary Hesse, Socializzare l'epistemologia, Rassegna Italiana di Sociologia 28, 1987, pp 331-356 (346). Entonces, el asunto es fácil. Pero es precisamente lo contrario lo que caracteriza el constructivismo radical. Otro tipo de crítica cita el carácter no convencional, transcontextual de la prohibición de la contradicción —así Margaret S. Archer, Resisting the Revival of Relativism, International sociology 2, 1987, pp. 235-250. Pero esto conduce sólo a la pregunta de quién aplica esta regla y quién controla su aplicación.

[7] Véase tan sólo: Rupert Riedl, Biologie der Erkenntnis: Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft, 3a. ed., Berlín, 1981; Humberto R. Maturana/Francisco G. Varela, El Árbol del Conocimiento: Las bases biológicas del Entendimiento humano, Santiago Chile, 1984, trad. al alemán, Munich, 1987. Sin embargo, hay que recordar que tampoco aquí se ha logrado una teoría empírica de la reflexión de la cognición.

[8] Acerca de esto, Jürgen Klüver, Die Konstruktion der sozialen Realität Wissenschaft. Alltag und System, Braunschweig, 1988.

[9] Con frecuencia, los críticos de mis ideas teóricas creen resueltos sus análisis con la afirmación de un círculo o una contradicción. Cfr. p. e. H. Esser/K. Klenovits/H. Zehnpfennig, Wissenschaftstheorie, tomo 2, Stuttgart, 1977, pp. 53ss. Más cauteloso y con la exigencia justificada de una aclaración terminológica, es Danilo Zolo, Autopoiesis: Un paradigma conservatore, MicroMega I, 1986, pp. 129-173.

bre todo los conceptos y las teorías[10] no deben reaparecer en el ámbito propio del objeto. Si se quiere superar el estancamiento actual en este punto, hay que modificar este juicio, o mejor olvidarse de la pretensión.

La conclusión es la siguiente: la prohibición de un callejón metodológico sin salida debe ser reformulada. En lugar de la regla de evitar conclusiones circulares y errores similares, tiene que haber una regla que autorice teorías que puedan permitirse una autorreferencia. Como se verá muy pronto, no se trata de una invitación a la arbitrariedad, ya que precisamente el trato con este problema de la autorreferencia requiere bastante precaución y exactitud. Se trata de un problema referencial de los análisis funcionales, que de ninguna manera aceptan una aseveración cualquiera como solución. Pero además hay que tomar en cuenta que la pretensión de basarse en la autorreferencia, no puede ser realizada en la forma de una teoría axiomático/deductiva. Un círculo no es apropiado como premisa para conclusiones lógicas. Pero sí constituye un problema con respecto al cual uno puede buscar entonces las posibilidades para organizar, no obstante, la *capacidad de enlace*. Cualquier *imposición* de una respuesta sería arbitraria y por lo tanto tendría que justificarse (trascendentalmente o de cualquier otra forma). Por el contrario, nosotros mismos observaremos el conocimiento social y la propia ciencia, y preguntaremos cómo resulta esto posible

II

La sociología del conocimiento y la sociología de la ciencia utilizaron un concepto de lo social no mayormente elaborado, y por lo mismo chocaron fácilmente con intereses que indujeron a opiniones controvertidas. De manera un poco más abstracta, pudieron preguntar por los condicionamientos que favorecían el considerar algo como verdadero y continúan trabajando esta cuestión de manera psicológico-individual, histórica (espíritu de la época) o socioeconómico (interés de clases). El condicionamiento significó, sin reflexión alguna, una referencia externa a la ciencia. Sin embargo, la teoría de sistemas sabe actualmente que todos los sistemas realizan su propia autonomía sobre los condicionamientos que ellos mismos ejecutan como sus propias operaciones[11]. De aquí resulta una situación novedosa que requiere de decisiones teóricas que tienen que ser tomadas más bien en el ámbito de la teoría general de sistemas que en el de las ciencias temáticamente ya reducidas a lo social.

En busca de una alternativa a la simple historización y relativización del punto de vista de todo conocimiento, en la cual también se puede incluir, con un poco de esfuerzo, la lógica y las matemáticas, escogemos otro camino que al mismo tiempo

---

[10] Así para el concepto *sistema* Klaus Kornwachs/Walter von Lucadou, Komplexe Systeme, in Klaus Kornwachs (edit.), Offenheit-Zeitlichkeit-Komplexität: Zur Theorie der Offenen Systeme, Francfort, 1984, pp. 110-165 (115).

[11] Primero se ha deducido precisamente de esto una objeción contra el teorema de la autoorganización. Véase W. Ross Ashby, Principles of the Self-Organising System, en Heinz von Foerster/George W. Zopf (edits.), Principles of Self-Organization, Nueva York, 1962, pp. 255-278, reimpr. en Walter Buckley (edit.), Modern Systems Research for the Behavioral Scientist: A Sourcebook, Chicago, 1968, pp. 108-118.

nos aleje del concepto de *pluralismo* aceptado habitualmente. Nuestro punto de partida se encuentra en un concepto extremadamente formal del acto de observar, definido como operación de la distinción y la indicación. Como ha mostrado Spencer Brown[12], con un cálculo recursivo de este tipo, se puede reconstruir la aritmética y el álgebra usuales. Pero ya distinciones como la establecida entre cognición y objeto, significante y significado, observar y actuar, son desde luego diferencias, es decir, operaciones de un observador. Por lo tanto, la teoría de la construcción operativa de formas tiene que iniciar *antes* de todas estas diferenciaciones. La primera diferenciación es la observación misma, diferenciada por otra observación que es, a su vez, la primera diferenciación para otra observación. De aquí resulta un cálculo, es decir una secuencia de indicaciones que, al ser cumplidas, dan determinados resultados que para cada observador del observador, si cumple con las mismas indicaciones, serán los mismos resultados. Sin embargo, eso ya es una forma delimitada —pero autorreferencialmente incluida—, es decir, es una de las posibles diferenciaciones. El observador se convierte, cuando se decide por esta forma, y la distingue intencionalmente, en un matemático. Pero un observador dispone también de otras posibilidades para la operación secuencial; puede perseguir otros valores, dar preferencia a otros objetos, otras formas de cognición. Las matemáticas son solamente una forma de observación que en lo consecutivo dejaremos casi por completo fuera de nuestra atención. Sin embargo, sigue siendo importante sostener un concepto anterior a la observación (distinguir/indicar), y algunas otras comprensiones de las *laws of forms*. Lo determinante es que la propia observación debe tomarse como la primera diferencia, pero que únicamente puede ser distinguida por otra observación —de otro observador, o también por el mismo observador pero en un momento posterior— y que en el momento de su utilización por el usuario sólo puede ser realizada sin ser vista. Sólo mediante un entramado temporal y social se resuelven tanto los problemas del inicio, como los problemas de la paradoja de la forma, que puede distinguirse y puede no disntinguirse a sí misma. La forma vuelve a entrar en su propio ámbito (Spencer Brown: *re-entry*). Únicamente tiene que quedar excluida la unidad plenamente accesible de sí misma —aquello que para una forma especial de la observación se llamaría Dios.

Muy en general, la ecuación distinguir/indicar pretende aclarar que la misma selección de una diferenciación ya está relacionada con las determinaciones[13]. Así, la vieja tradición de distinguir al hombre del animal y con ello también al animal del hombre, fija tanto el humanismo como la zoología respecto a determinadas orientaciones en cuanto condiciones de perfeccionamiento, de déficit, de posiciones en el orden de la creación, etcétera[14]. Así, la preferencia por diferencias en las que el

---

[12] Véase George Spencer Brown, Laws of Form, reimpr. Nueva York, 1979. Cfr. además Fritz B. Simon, Unterschiede, die Unterschiede machen: Klinische Epistemologie: Grundlage einer systematischen Psychiatrie und Psychosomatik, Berlín, 1988, pp. 27ss.; Jacques Miermont, Les conditions formelles de l'état autonome, Revue internationale de systémique 3, 1989, pp. 295-314.

[13] Evitamos aquí conscientemente la formulación más amplia actualmente de moda que diría que se ejerce poder.

[14] Para el caso de la zoología antigua, cfr. G. E. R. Lloyd, Science, Folklore and Ideology: Studies in the Life Science in Ancient Greece, Cambridge, Ingl., 1983, pp. 7ss.

observador se pueda colocar a sí mismo del lado positivo, es un ejemplo de un prejuicio difícilmente desenmascarable[15]. En este sentido, la selección de una diferencia principal, por un lado, es un indicador de la capacidad cognitiva del observador; pero por el otro, resulta frecuentemente una tentación para emitir enunciados acerca de sí mismo. En todo caso, esto no es un asunto irrelevante.

Pese al grado de abstracción del término *observar*, aquello que designa se entiende como una operación empírica, es decir, que es a su vez observable. Eso tiene una importante consecuencia, que se opone a relevantes hipótesis de la tradición: la acción de observar altera el mundo en que se observa. Dicho de otra manera, no existe ningún mundo observable y a la vez invariable ante la observación. O para decirlo de otra manera: el mundo no puede ser observado desde afuera, sino únicamente desde el interior de él mismo: sólo según la norma de las condiciones (por ejemplo físicas, orgánicas, psíquicas, sociales) de las que él mismo dispone.

El grado de abstracción de esta entrada, (y sólo por eso nos remitimos a Spencer Brown), permite finalmente reconocer que también la lógica y las matemáticas son condensaciones y reguladores de operaciones sociales —siempre y cuando se logre establecer al observador como sistema autorreferencial duradero. Y eso es precisamente lo que se pretende aclarar en los siguientes estudios para el caso de la ciencia.

III

Independientemente de lo que la ciencia sea y cómo se distinga de otras actividades, sus operaciones son en todo caso una observación y, cuando se elaboran textos, una descripción. En el consumo general de la sociedad y también en la ciencia, el conocimiento se genera únicamente como resultado de observaciones. Para eso, el observador es siempre la propia ciencia, y la forma de la operación realizada por la observación es, por lo tanto, siempre la comunicación. En consecuencia, tenemos que tratar de aclarar en un primer paso cómo es posible una observación así.

A diferencia de las hipótesis teórico/trascendentales, el término designará siempre una operación empíricamente observable. La *referencia* (lo que designa una observación), ciertamente tiene que ser distinta de la operación que *refiere;* pero esta distinción debe entenderse de manera puramente funcional y no ontológica; no se refiere a mundos ónticamente separados (ser, o pensar), sino que caracteriza únicamente la correspondiente operación de la observación. Ésta siempre tiene que ser realizada en el mundo, con lo que se expone a su vez a la operación. Eso significa también que se

[15] Como se sabe, Pierre Bourdieu (Ce que parler veut dire, París, 1982) se ha ocupado intensamente de este caso, si bien únicamente con una selección limitada de una diferencia lineal jerárquica que puede ser proyectada en jerarquías sociales. Incluso el análisis lingüístico sigue este prejuicio, es decir, la diferencia de esta diferencia de otras, igualmente posibles. Buenas posibilidades de la autocolocación de quien hace la diferenciación, las ofrece también el esquema moral bien/mal o el esquema seguro/inseguro; e incluso, como ha descubierto la investigación científica, el esquema verdadero/falso, al ofrecer la posibilidad de juzgar los resultados de las propias investigaciones más como verdaderos, al contrario de los resultados de otros investigadores que se toman más bien como falsos.

trata siempre de una operación empíricamente condicionada[16]. Contrariamente al trascendentalismo, hasta la posibilidad de que exista lo incondicionado es negada. Y donde el teórico trascendental buscaría en el dominio de la libertad ciertas bases incondicionales de todo conocimiento empíricamente dependiente; allí, la cibernética de las relaciones de la observación indicaría: ¡observa al observador![17].

La base para todas las siguientes reflexiones es, entonces, por un lado, la renuncia a la diferencia empírico/trascendental; y por otro la afirmación de que toda observación tiene que ser realizada por un observador, es decir como sistema, y que por lo tanto es observable. Por lo pronto podemos dejar abierto cómo explicitar la facticidad de la observación —ya sea en función de referencias sistémicas biológicas, psicológicas o sociológicas. El punto de partida se encuentra en la facticidad empírica de la observación.

Los sistemas sociales complejos no se saben manejar sin operaciones de observación; su autopoiesis depende de ellas. La comunicación ya es una operación que se autoobserva, porque tiene que procesar una diferenciación (entre información y acto de comunicar) y debe encontrar, es decir diferenciar al comunicador como receptor y punto de partida para las comunicaciones consiguientes. Lo mismo vale aún más para todo procesamiento comunicativo del conocimiento. En favor de la claridad terminológica, sin embargo, tenemos que distinguir entre operación y observación. Entre ambos fenómenos existe —para quien los observa— una relación de complementariedad, y podría pensarse si el término aquí utilizado corresponde al de Niels Bohr. Ni es posible separar ambos fenómenos, ni existe una relación de causalidad en el sentido de que la operación es la causa y la observación su efecto. Sólo por razones de la observación, hay que descomponer la situación como es debido. Para la observación de una *operación* (incluyendo la de la observación), basta una observación simple de lo que sucede (por ejemplo, en el sentido de la investigación de la inteligencia artificial, la observación de la alteración de símbolos o signos de tipo físico). Para la observación de la operación *como observación*, sin embargo, hay que hacer el esfuerzo por colocarse en un nivel de segundo orden, lo cual significa, según una idea hoy en día asimilada en la lingüística, un nivel con componentes autorreferenciales[18]. Si se renunciara a esta diferenciación de niveles (o de las técnicas funcionalmente equivalentes de la disolución de la paradoja fundamental)[19], se presentaría a la mirada ya tan sólo un objeto *difuso* o *indefinido*, como un señalamiento que no produce ninguna diferencia observable.

---

[16] La teoría de sistemas añadirá aquí: de una operación condicionada como sistema-en-un-entorno. Cfr. W. Ross Ashby, op. cit., 1962/1968

[17] Una crítica muy similar de la posibilidad de la no condición subjetiva o de la asignación "arbitraria" de los signos y lo designado lleva a Bourdieu a una indicación muy distinta: ¡observa el hábito! Así, uno se ve entonces obligado a explicitar este término y de justificar la confianza en la realidad integrado en él. Cfr. Pierre Bourdieu, Sozialer Sinn: Kritik der theoretischen Vernunft, trad. al alemán, Francfort, 1987, sobre todo pp. 97ss.

[18] Véase p. e. Lars Löfgren, Towards System: From Computation to the Phenomenon of Language, en Marc E. Carvallo (edit.), Nature, Cognition and System I: Current Systems-Scientific Research on Natural and Cognitive Systems, Dordrecht, 1988, pp. 129-155.

[19] Más adelante, vamos a poder identificar esta paradoja como observación de lo inobservable.

La diferenciación terminológica y la comprensión complementaria de operación y observación tienen una ventaja importante que resalta la distancia con la epistemología clásica. Permite distinguir entre la realidad y la objetividad de la observación. La realidad está dada con la realización de la operación, y por lo tanto, todos los sistemas que observan son sistemas reales con sus correspondientes dependencias reales. Sin embargo, no es posible sacar conclusiones de la realidad a partir de la realización operativa de las observaciones, con respecto a su objetividad. Dicho de otra manera, la realidad de la observación no surge de una extensión hacia un mundo que exista independiente del observador y que sea comprendido por todos los observadores, si éstos no se equivocan, en un mismo sentido, *porque* existe independientemente de ellos. Por eso mismo, tampoco la convergencia de observaciones permite deducir la realidad de su objeto[20], sino en todo caso deducir que la comunicación se ha realizado. Toda referencia, sea al propio sistema, sea a su entorno, es una construcción de la observación. La diferenciación entre objetivo y subjetivo —en el sentido del uso lingüístico moderno— sufre entonces un colapso, y es sustituida por la diferenciación entre autorreferencia y heterorreferencia, que es en todo caso y en ambas direcciones un momento estructural de la propia observación. Eso significa también que la cuestión de si el observador se equivoca o no, no tiene nada que ver con la realización concreta de sus observaciones, sino que presupone un esquema de observación adicional, una observación, propia o externa, de sus observaciones. Si se equivoca, se equivoca en un sentido real.

En otras palabras: nada —a menos que sea una lógica estrictamente dual— nos obliga a comprender la realidad en el esquema de sujeto y objeto. El observador no es, entonces, ningún *sujeto*, si se obtiene esta designación de la diferencia con el objeto. Pero es la realidad de sus propias operaciones lo que, no obstante, puede ser determinado únicamente mediante otra observación que lo comprende como sistema en un entorno. En lugar de la diferenciación en sí circular, paradójica, entre sujeto y objeto, se coloca la diferenciación igualmente circular y paradójica entre operación y estructura, que preferimos por su referencia temporal. La estructura (conocimiento) conduce la operación (reconocimiento), que confirma o modifica la estructura. Para la disolución del círculo sirve entonces no una diferencia esencial metafísicamente presupuesta, sino la continuidad en el tiempo.

El observador tiene que ser, si se pretende asegurar una continuidad de la observación, un *sistema estructurado* que se diferencia a sí mismo de su entorno. El sistema requiere de un límite a través del cual puede observar algo, y toda autoobservación presupone la institución de las diferencias internas correspondientes. (Un sistema no diferenciado no se puede observar a sí mismo.) Eso significa además que el observador siempre tiene que ser un *sistema único*, ya que ningún otro sistema puede diferenciarlo de lo que luego es su entorno, y ningún otro sistema puede trazar de la misma manera el límite divisorio entre sí mismo y el entorno. Los observadores son idénticos únicamente consigo mismos, porque observan a través de un límite que

---

[20] Acerca de objeciones contra esta argumentación, cfr. Larry Laudan, A Confutation of Convergent Realism, Philosophy of Science 48, 1981, pp. 19-49.

ellos mismos trazaron, mientras que otros sistemas en todo caso pueden observar a unos observadores observando, sin poder participar en su observación.

En comparación con otros sucesos, la observación tiene una estructura especial. Utiliza una diferenciación para designar algo diferenciado mediante ella[21]. Esta operación es mucho más compleja de lo que parece a primera vista. La unidad de la operación *distinguir* encubre una tipología de forma que requiere de un análisis más exacto.

En primer lugar: la propia diferenciación es la demarcación de un límite, con la consecuencia de que en *una* forma surgen *dos* lados, y con la consecuencia adicional de que ya no se puede pasar de un lado al otro sin cruzar el límite. Este paso puede ser condicionado. La forma de la diferenciación es, por lo tanto, la unidad de una dualidad (regulada en su interior). En cuanto se pretende observar, es decir diferenciar la unidad de este tipo de forma (a diferencia de los dos lados por ella diferenciados), se presenta la pregunta por qué se escoge precisamente ésta, y no alguna otra diferenciación, o sea, por qué éste y no otro límite, cuyo cruce pudiera ser condicionado.

Una primera diferenciación sólo puede ser introducida operativamente, no observada (diferenciada) a su vez. Toda diferenciación de diferenciaciones presupone que éstas pueden efectuarse sólo después, es decir que requiere tiempo, o dicho de otra manera, se presupone un sistema autopoiético que se encuentra en operación. Y toda racionalización es, por lo tanto, posracionalización[22].

Las diferenciaciones implican que no se puede estar de ambos lados al mismo tiempo, es decir, que no es posible conectarse a ambos lados a la vez. Para eso se requiere cruzar el límite (Spencer Brown habla de *crossing*), y eso requiere de tiempo. De cierta manera, el tiempo es así un esquema mediante el cual la diferenciación (el observador) puede desparadojizar su propia paradoja: primero del lado izquierdo, luego del derecho. Lo mismo vale para la diferenciación básica entre autorreferencia y heterorreferencia, de modo que conduce a una temporalización inevitable de la observación en relación con el entorno[23].

Además, es notable que esta *forma de dos lados* sólo es utilizable, y sólo tiene capacidad para un enlace, cuando está acoplada a una designación que determina desde qué lado hay que partir, es decir, desde qué lado el cruce del límite es un cruce. Cruzar el límite requiere tiempo. En este sentido, la operación se orienta a partir de una *diferencia entre antes y después*. Por otra parte, ambos lados de la diferencia le son dados *al mismo tiempo*. La operación nunca se encuentra en dos puntos temporales a la vez, no es una presencia divina, pero presupone la simultaneidad

---

[21] Le debemos a Spencer Brown, op. cit., el entender la unidad de esta operación dual: "We take as given the idea of distinction and the idea of indication, and that we cannot make an indication without drawing a distinction" (op. cit., p. 1).

[22] Ranulph Glanville, Distinguished and Exact Lies, en Ropert Trappl (edit.), Cybernetics and systems Research, tom. II, Nueva York, 1984, pp. 655-662; trad. al alemán en idem., Objekte, Berlín, 1988.

[23] Ranulph Glanville, Objekte, op. cit., pp. 24ss., afirma incluso que eso vale también para la diferenciación entre autoobservación y ser autoobservado y que esta *oscilación* constituye objetos observables. Sin embargo, yo tendría mis dificultades en aceptarlo.

de ambos lados de la diferencia y con ella la simultaneidad del mundo, para poder moverse en la diferencia entre antes y después. Actualiza al mismo tiempo simultaneidad y divergencia.

La operación de la observación —y sin importar quién la observe tiene que diferenciarla desde ambos lados de su diferencia— siempre es la unidad de dos componentes *distinguir e indicar*. Este *distinguir e indicar* es un caso de aplicación de un mecanismo mucho más general que podría designarse como *producción de excedentes y selección*[24]. La diferenciación postula más posibilidades que solamente aquélla que es designada luego. Siempre que se aplique este tipo de procedimiento, se diferencia un correspondiente sistema de su entorno, ya que no existen correlaciones con el entorno ni para los excedentes producidos internamente, ni para las selecciones condicionadas internamente (por ejemplo las orientadas por la *memoria*). Identificamos por lo tanto, para repetirlo, el *distinguir e indicar* de un observador como un caso de aplicación de una forma mucho más general que es la base de la evolución de sistemas complejos que se autoorganizan. Este mecanismo general de *producción de excedentes y selección* conduce a la clausura del sistema que lo realiza, puesto que las operaciones propias que son posibles sobre esta base no pueden ser prolongadas hasta el interior del entorno. Además, se puede notar ya en esta forma general que el mecanismo sólo puede ser practicado como unidad, es decir, sólo como realización de la selección de un excedente de posibilidades, o sólo como realización de la designación en el contexto de una diferenciación. Esto a su vez muestra que en todos los casos se trata de un sistema que opera empíricamente, y no existe ningún observador para quien esto no sea válido —y si lo cree a pesar de todo, esta creencia es precisamente la seleción o la designación que en este instante le sirve como operación empírica. Todo sistema que se diferencia mediante este tipo de procedimiento es por lo tanto un sistema empírico operacionalmente cerrado. Llamaremos *observar* la forma especial del *distinguir e indicar*; forma que tenemos que utilizar también nosotros como observadores para construir esta teoría. Con esto dejamos abierto si se puede designar como observadores a las macromoléculas inestables o amibas, a los sistemas de inmunidad o a los cerebros y a las células u organismos animales o humanos. El concepto *observar* no implica, por lo tanto, ningún acceso a una realidad situada en el exterior. En su lugar se colocan la distinción y la indicación mismas. La realización concreta de esta operación del distinguir e indicar produce una forma, es decir: lo que sucede a diferencia de lo que no sucede. Utiliza esta diferencia consigo mismo para observar algo que no es la operación misma. Al continuar reiteradamente la operación, se va desarrollando un límite del sistema que encierra lo que se observa en este sistema. Surge lo que podemos denominar entonces *el observador*. Este resultado autopoiético sigue dependiendo de las diferenciaciones que el obser-

---

[24] En lugar de producción de excedentes se encuentra en la literatura con frecuencia formulaciones como desestabilización; en lugar de selección algo como inhibición o represión. No veo ninguna diferencia notable, mientras se tenga como base la figura teórica esbozada arriba en el texto. Cfr. p. e. Alfred Gierer, Generation of Biological Patterns and Form: Some Physical, Mathematical and Logical Aspects, Progress in Biophysics and Molecular Biology 37, 1981, pp 1-47; idem., Socio-Economic Inequalities: Effects of Self-Enhancement, Depletion and Redistribution, Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik 196, 1981, pp. 309-331.

vador utiliza, pero es independiente del lado de la diferenciación que designe en cada operación; por ejemplo, la verdad o la falsedad.

Todo lo que es observado, depende por lo tanto de la diferenciación utilizada por el observador. El *uno* por ejemplo sólo es un número cuando es diferenciado como un *uno* a diferencia de un *dos* (y de otros números), y por lo tanto, el cálculo no es el único trato posible con el *uno*. Este relativismo de la diferenciación vale sobre todo para el relativismo del sistema que depende a su vez de que la observación se base en la diferenciación entre sistema y entorno. Y sobre todo, esta relatividad de la observación que distingue o indica no es de inmediato un relativismo de valor que sólo se da cuando alguien observa en el esquema valor/desvalor obligándose a sí mismo a optar en favor del valor y contra el desvalor; cuando por ejemplo se presenta como ecologista y no como destructor del medio ambiente, y exige de los demás una opción correspondiente.

Así como la observación inmediata no se observa a sí misma —porque para ello tendría que utilizar otra diferenciación, es decir otra observación— así también, la diferencia que produce la operación observante no es objeto de la observación. Cuando se observa un objeto, a diferencia de otros, no se observa la diferencia entre observación y objeto que surge a causa de esta operación; ni tampoco la diferencia de este acceso al objeto a diferencia de otros que también hubieran sido posibles. Pero si mediante un entramado recurrente de muchas observaciones surge un sistema, se pueden posibilitar en este sistema observaciones que se dirigen a la diferencia entre sistema y entorno. Esta diferencia entra entonces al sistema como diferenciación por la que se orienta el sistema; aunque se orienta únicamente mediante determinadas operaciones. Se produce la entrada de la forma en la forma. Implícitos de la operación obtienen un valor orientador, es decir, la capacidad interna de enlace. Son integrados al entramado recurrente con que el sistema produce sus propias observaciones. Son producidos mediante este entramado al colaborar en el mismo. Colaboran con la autopoiesis del observador.

Especialmente en este punto es importante cuidar la exactitud en la observación y la descripción de tales relaciones de observación. Cada una de las observaciones realiza una distinción al seleccionar una diferenciación. Precisamente por ello es posible que una operación observe a otra y tematice la diferencia producida por ella; esto es algo que la observación observada no puede hacer. Esto no es imprescindible pero puede suceder en un mismo sistema. De esta manera, lo que llamaremos autoobservación es posible en un sistema. Además, mediante este entramado recurrente de las operaciones surge un sistema que se cierra precisamente mediante esta recursividad frente a un entorno. Esto hace posible introducir en el sistema la diferenciación entre sistema y entorno; una diferencia producida en primer lugar operativamente. Siguiendo a Spencer Brown, lo llamaremos *re-entry*. Y cuando se haya logrado esta posibilidad, el sistema puede designarse también a sí mismo como unidad —a diferencia del entorno. Se trata aquí de un tipo especial de autoobservación que llamaremos reflexión.

Como ya hemos indicado, estas reflexiones continúan, la lógica operativa desarrollada por George Spencer Brown. No presuponen su cálculo matemá-

tico[25], pero sí su autonomía operativa. La diferenciación es la base de la observación, porque con otra diferenciación se observaría algo distinto. Sin embargo, la diferenciación sólo puede ser introducida de modo autoimplícito, y eso se convierte en paradoja cuando se empieza con la diferenciación. Porque la diferenciación es una forma que a su vez distingue un lado interno (lo diferenciado) y un lado externo (lo demás). Por lo tanto no se puede empezar con la diferenciación sin antes haber diferenciado[26]. El cálculo de Spencer Brown va relegando este problema, sin permitir bloquearse por él, hasta que se haya vuelto lo suficientemente complejo como para tratarlo con la figura del *re-entry*; la entrada de la diferenciación en lo diferenciado. En primer lugar, se acepta la sencillez de la operación inicial de la observación, y ésta continúa tratándose mediante la diferenciación autoimplícita entre distinción e indicación. Observar es por lo tanto la designación de un lado —y no del otro— de una diferenciación. Sin diferenciación, no hay designación. Se puede tratar de algo extremadamente distinto siempre y cuando se apoye en la forma de una diferenciación, como por ejemplo esto y ninguna otra cosa, mi amigo y nadie más, cerca y no lejos, caliente y no frío, veintisiete y ningún otro número, conservador y no progresista. Observar es la realización operativa de una diferenciación mediante la designación de un lado —y no del otro. Observar es tan sólo esta realización operativa[27].

Esto significa entre otras cosas *que la observación misma no está en condiciones de diferenciar en su realización entre verdad y falsedad.* Hace lo que hace. Eso no excluye el uso de la diferenciación verdadero/falso, independientemente de cómo esté condicionada, como una diferenciación. Como toda diferenciación, también ésta sirve para estructurar una observación con la que algo se designa entonces como verdad, y no como falso, o viceversa. Pero aun así vale que la operación de la observación no se puede designar a sí misma en su realización como verdadera o falsa, sino que esto presupone que ahora esta observación es observada a su vez. Parece que en su uso moderno, esta diferenciación entre verdadero y falso ha sido delimitada a una observación de las observaciones especializadas por el conocimiento. Ciertamente se trata de un caso especial de la observación, pero precisamente por eso no es ninguna excepción de la limitación general de que la observación opera con la diferenciación por ella escogida y que por eso mismo no puede diferenciarse a sí misma mediante otra diferenciación. Podemos decir también que la observación utiliza la propia diferenciación como su punto ciego. Sólo puede ver lo que puede ver mediante esta diferenciación. No puede ver lo que no puede ver.

---

[25] Por lo tanto, tampoco dependemos de la investigación de si este cálculo aporta, en un plano puramente lógico, algo nuevo; cfr. Paul Cull/William Frank, Flaws of Form, International Journal of General Systems 5, 1979, pp. 201-211. Sólo la contextualización cognitiva es de interés para nosotros.

[26] Cfr. Ranulph Glanville/Francisco Varela, "Your Inside is Out and Your Outside is In" (Beatles 1968), en George E. Lasker (edit.), Applied Systems and Cybernetcis, tom. II, Nueva York, 1981, pp. 638-641.

[27] Con exigencias mayores con respecto a la exactitud, se podría distinguir el *esquema* (repetitivamente aplicable) de la operación actualmente realizada y luego del sistema que observa (el observador). Sin embargo, descuidaremos frecuentemente estas diferenciaciones para no cargar demasiado el texto que queda por formular. Quién observa, quedará entonces abierto, así como queda abierto, quién observa o podría observar, cuando se dice (por ejemplo en el marco de la teoría especial de la relatividad) que Saturno observa las sondas que van pasando.

Para conservar esto, también se puede decir que toda observación, incluyendo la observación de las observaciones, obra en forma *ingenua* en el ámbito *operativo*; o para decirlo con otras palabras: con respecto a la *propia referencia*, obra de manera *acrítica*. Ni una observación de la observación de las observaciones se libera de esto. En este sentido, no existen jerarquías de reflexividad mediante las cuales la observación se aleje de su objeto y mediatice su relación con la realidad. Tales ideás pueden cultivarse en todo caso en las epistemologías sobre las teorías del sujeto[28]. En cuanto a la teoría de sistemas, sólo puede tratarse de la cuestión si con referencia a la realidad el observador tiene en mira un objeto (un término, un símbolo, etcétera.), o a un observador que a su vez observa a través de un límite lo que para él es el entorno. *Operativamente*, en todos los casos sigue siendo una comunicación reiteradamente entramada de observadores, y sólo en las *relaciones de diferenciación* se pueden desarrollar arquitecturas más complejas, pero que jamás podrán cuestionar la unidad del mundo, de la sociedad, del sistema científico, etcétera.

A pesar de, pero también precisamente debido a estas limitantes del punto ciego y de la ingenuidad operativa, es válido que se puede observar a un observador, *si y sólo si se pone atención a qué diferenciaciones utiliza*. "*Distinctions reveal the cognitive capacities of the distinctor*"[29]. Esta observación de segundo orden presupone que se distingue al observador observado, es decir que se utiliza una diferenciación distinta a la que él mismo usa. Por otra parte, este tipo de observación de las observaciones sólo es posible, si las observaciones por observar realmente ocurren. El observador de segundo orden tiene que poder enlazarse a observaciones de primer orden. En este sentido, con todas las diferenciaciones de las diferenciaciones que él utiliza y con todo el interés por la refutación o corrección, descubrimiento, ilustración, crítica de la ideología, es y sigue siendo un momento del mismo sistema de la observación recurrente de las observaciones. Quien sea el que observe, participa en la observación o no observa. No hay posiciones exentas, así como por otro lado tampoco hay observaciones que no diferencien nada, es decir que tampoco permitan saber nada acerca del observador. La observación de la observación es un sistema reiteradamente cerrado.

Esta idea de que en la realización de la distinción e indicación que llamamos observación es imposible designar esta misma observación como verdadera o falsa, se empata con el entendimiento fisiológico/cognitivo o psicológico/cognitivo de que en la realización de la cognición no es posible diferenciar entre la referencia a la realidad y la ilusión[30]. Es posible saber, como consecuencia de conocimientos adqui-

---

[28] Acerca de la crítica de una relación horizontal de todas las formas de descripción (reflexivas), Bruno Latour, The Politics of Explanation, en Steve Woolgar (edit.), Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge, Londres, 1988, pp. 155-176, sobre todo 168s. Sin embargo, llevaría demasiado lejos si por eso se negara toda diferencia entre la observación de primer orden y la de segundo. Las relaciones sólo se pueden aclarar cuando se establece las diferenciaciones entre operación y observación, y sistema y entorno.

[29] Así Joseph A. Goguen/Francisco J. Varela, Systems and Distinctions. Duality and Complementarity, International Journal of General Systems 5, 1979, pp. 31-43.

[30] Cfr. acerca de este punto y el alcance cognitivo de este entendimiento Humberto Maturana, frecuentemente p. e. en Erkennen. Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit: Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie, Braunschweig, 1982, p. 255.

ridos anteriormente, que uno se equivoca; pero de todas maneras, uno se equivoca aun percibiendo generalmente de una manera cargada de ilusiones. De la misma forma, las operaciones comunicativas mediante las que se observa algo —es decir, que se designa diferenciando— son realizables en toda su evidencia actual y no simplemente imposibles porque otra observación pueda designarlas como falsas, aunque esta observación, con la designación mencionada, no puede saber si la observación de segundo orden es verdadera o falsa.

Al nivel de la observación de segundo orden, donde se observa a los observadores, uno no se coloca en una posición jerárquicamente más alta. Tampoco en el esquema de observación verdadero/falso existe algún gesto de superioridad ni el derecho de dominación y control, sino únicamente un interés específico por una diferenciación específica. Ciertamente, esta diferenciación está pensada con alcance universal. No excluye nada. Al preguntar el observador de segundo orden ¿quién ve eso?, ¿quién dice eso?, no excluye ninguna situación universal. El mundo se convierte en tema como mundo que se observa a sí mismo. Eso puede suceder, si bien no siempre tiene que suceder, ni en todas partes. No obstante, la sociedad moderna sólo puede ser comprendida adecuadamente cuando se toma en cuenta la inclusión de esta posibilidad.

IV

La epistemología académica clásica le había dado a la cognición la tarea de conocer la realidad como es y no como no es. Se basaba así en la diferenciación ontológica ser/no ser. Sólo en la teología era posible que esta diferenciación se superara mediante el concepto de Dios, pensando a Dios más allá de todas las distinciones, incluso la de ser y no ser, e incluyendo la de diferenciarse y no diferenciarse[31]. Los observadores que observan ontológicamente y la teoría cognitiva que los observa ontológicamente a ellos, presuponen una realidad dada a todos, que pueda ser designada correctamente (por lo que, como anota Heidegger[32], no hay diferenciación entre lo verdadero y lo correcto). Como existen muchos seres humanos, es decir muchos observadores, existe el problema de la coincidencia, por lo que se requería otro signo más para la cognición incorrecta, con el cual estos observadores pudieran indicarse mutuamente sus errores. A la visión ontológica de la realidad correspondió, como ha subrayado Gotthard Günther una y otra vez, una lógica dual. Incluso cuando con Descartes se resaltó la conciencia individual, que a partir de entonces se llama *sujeto*, como lo cognitivo, no se renunció a las premisas ontológico/lógicas; hasta se aventuraba la idea de que una conciencia individual podía equivocarse, sólo para salvar la realidad presupuesta.

---

[31] Cfr. p. e. Nicolás de Cusa, De venatione sapientiae, cit según Philosophisch-theologische Schriften (edit.. Leo Gabriel), Viena, 1964, tom. I, pp. 56s. Cfr. también el "distinctio est indistinctio" en De docta ignorantia I, XIX, op. cit., p. 260. Tales formulaciones a su vez tienen su tradición en la teología. Si la cibernética de segundo orden quisiera realizar una investigación de antecedentes, tendría que buscar más en la teología que en la teoría cognitiva.

[32] Cfr. Martin Heidegger, Platons Lehre von der Wahrheit, 2a. ed., Berna, 1954.

Sólo un análisis más exacto de la lógica de diferenciación de la observación nos aparta de esta tradición. Un logro especial de la observación consiste sobre todo en *poder identificar los sucesos que pertenecen a varios sistemas como unidades.* Se debe ver con claridad lo que significa eso en un mundo en el cual los sucesos son reproducidos mediante sistemas operativamente cerrados y en el cual todos los sistemas vivos (células, sistemas de inmunidad, cerebros, etcétera) sólo pueden reconocer sus propias situaciones. Ya lo habíamos dicho: un observador puede identificar una *comunicación consciente.* Puede ver como unidad un cambio legal políticamente inducido, comprender un pago como cumplimiento de una obligación legal, y también interpretar un comportamiento corporal como expresión de estados de conciencia. Tales sucesos, pertenecientes a varios sistemas ciertamente son construcciones artificiales. No tienen ningún pasado uniforme ni futuro uniforme alguno. Reúnen la historia y la vuelven a dividir. Integran y desintegran los sistemas más diversos, pero todo únicamente mientras dure el momento en que se actualiza la operación de la *observación.* La observación construye por lo tanto una realidad temporal, una realidad atravesada por el tiempo en la cual ella misma requiere su propio tiempo para poder orientarse. Si el mundo incluye la posibilidad de observarse, surge una realidad compatible con una cerradura operativa; es más, presupone esta ley estructural nuevamente en la operación de la *observación*, pero se distingue de ella, al superponérsele con sus propias reducciones. Y finalmente, este logro propio del observador es *autoaplicable: el observador puede identificar su observación con el suceso observado, es decir puede producir la pertenencia a varios sistemas*, pero también eso sólo como operación fáctica, sólo de momento a momento, sólo como sistema autopoiético.

La disposición ontológica clásica de la teoría cognitiva no pudo describir tales situaciones. Fue unidimensional, es decir orientada a su objetivo, y sólo pudo captar el tiempo mediante la situación "objetiva" del *movimiento.* Lo mismo es válido para la incapacidad de justicia de la dimensión social. Así se comprende que la teoría cognitiva académica no pudo asimilar, sino debió marginar el descubrimiento más excitante de la investigación cognitiva moderna: el descubrimiento de la *latencia.* El término designa la posibilidad de observar y describir lo que otros *no* pueden observar. En la epistemología clásica no existía esta posibilidad (a no ser disfrazada como error o como fuente de error). No cabía en el esquema de observación lógico/ontológico. La incapacidad misma para comprender la latencia permanecía latente, era el punto ciego, era la condición de poder observar con este esquema. Sin embargo, hoy en día es posible observar también y sobre todo esto.

En el desarrollo y establecimiento de maneras de la observación que se obstinan en observar lo que otros *no* pueden observar, el arte encontró por lo visto una función de vanguardia. El primer caso claro parece haber sido el descubrimiento de la perspectiva central y su transformación en indicaciones de construcción, en la Italia a partir del siglo XIV. La perspectiva funciona de manera inadvertida, aparentemente transparente, e incluso después, en el uso metafórico del término, se sostiene este carácter inadvertido[33]. La

---

[33] "Perspectives are diaphanous and one tends not to see them as such", dice Nicolas Rescher, The Strife of Systems An Essay on the Grounds and Implications of Philosophical Diversity, Pittsburgh, 1985, p. 187. Pero el término se aplica principalmente para designar la subjetividad y relativismo de todas las formas de ver, lo que es más bien poco provechoso.

observación perspectivista refuerza primero sólo la idea del mundo como ilusión, como *trompe l'oeil*. Se le generaliza en dirección a una subjetividad y se excluye así la pregunta de quién observa lo que otro no puede observar, y por qué.

Sólo desde hace unos doscientos años, el problema de la latencia encuentra más y más atención, pero persiste la impresión de que se trata de un nacimiento ilegítimo: el hijo natural de la epistemología, al que no se le permite entrar a la familia ni continuar el linaje. La posibilidad de observar lo que otros no pueden observar (con mayor claridad, lo que por su constitución no pueden observar), nació como hijo ilegítimo de la ciencia y la literatura, es decir, con la novela del siglo XVIII. Se debe, pues, a la imprenta. El lector obtiene una visión en la estructura de los motivos de los héroes, que permanecen ocultos para ellos mismos. Piénsese en *Pamela* de Richardson. El romanticismo expande esta posibilidad. El autor escoge las escenografías (historicistas, grotescas o legendarias) presuponiendo que el lector descubrirá su irrealidad. Lo que se presupone como mundo común, tiene que ser adivinado, se sustrae de la comunicación directa (que posibilita e incluso provoca el rechazo). Marx vuelve transparente la función latente de la *economía política* de su tiempo. Freud repite el mismo procedimiento para el consciente y sus sublimaciones. La sociología del conocimiento, finalmente, se interesa en general por las condiciones sociales —pero no consabidas— de la producción del conocimiento, y eso abarca desde la dependencia de clase hasta las condiciones de la producción del conocimiento en el laboratorio.

De todo ello, la teoría cognitiva académica no toma nota, a no ser en la forma de llamar la atención sobre las conclusiones circulares y las paradojas[54]. Sólo la teoría de los sistemas que observan permite adoptar el problema de la latencia en la teoría del conocimiento. Entonces se nota enseguida lo que ha cambiado frente a la tradición. Ahora ya no sólo se trata del conocimiento del desconocimiento, de darse cuenta de los límites de todos los esfuerzos por el conocimiento, y ya no sólo se trata, en la interpretación ética, de la *modestas* ni en la interpretación teológica, de mantener la distinción entre conocimiento y fe. La latencia se convierte más bien en el problema central de la producción social del conocimiento, es decir, en el problema central de todo aquello que la sociedad organiza como ciencia.

Toda observación es utilizar una diferenciación para designar un lado (y no el otro). La diferenciación misma funge sin ser observada; porque de otra manera, para que se le pueda designar, tendría que ser a su vez el componente de una diferenciación que a su vez tendría que utilizarse sin ser observada. Toda observación es, al ser independiente de una diferenciación, latente para sí misma. Pero precisamente esto puede ser observado mediante otra diferenciación. Lo que no puede ser observado, es observable —si bien únicamente mediante un cambio de esquema, es decir, mediante el tiempo. Desde el momento en que uno no sólo realiza observaciones, sino además pregunta por el observador, es decir, por el sistema que puede secuenciar observaciones realizando de esta manera un proceso

---

[54] Cfr. el resumen sobre la discusión, en Volker Meja/Nico Stehr (edits.), Der Streit um die Wissenssoziologie, 2 tomos, Francfort, 1982.

diferenciador, realiza este tipo de un cambio de esquema. Entonces se utiliza, por ejemplo, la diferenciación entre sistema y entorno. Eso puede ocurrir tanto para observar observaciones ajenas como para observar observaciones propias, para lo cual se requiere la diferenciación adicional de estas referencias sistémicas. Todas estas ampliaciones, sin embargo, no cambian nada con respecto al punto de partida de la latencia: la inobservabilidad observable.

Una teoría cognitiva que se propone resolver esta paradoja de las inobservabilidades observables, probablemente tendrá que adoptar formas totalmente distintas a las de una teoría cognitiva de corte clásico cuyo problema inicial reside en la diferenciación entre cognición y objeto y que por lo tanto tenía que responder a la pregunta de cómo era posible la unidad de esta diferencia y la cognición en este sentido. Tendremos que inquirir más adelante (capítulo 7, VII) hasta qué punto la variante de la teoría cognitiva que se autodesigna actualmente como *constructivismo radical*, satisface ya estas exigencias.

Si volvemos a preguntar en el modo clásico por la *referencia a la realidad* de la observación y si buscamos una teoría heredera del viejo realismo epistemológico, no ayuda gran cosa apostar con algunos *constructivistas* por la posición contraria al *idealismo* o simplemente borrar la referencia a la realidad de la problematización epistemológica. La descripción exacta del término *observación* nos ha llevado más allá de esta controversia inútil. Toda observación ocurre *realmente* en la *realidad* y produce esta diferencia diferenciando[35]. Ahora ya sólo nos falta aclarar con mayor exactitud que la diferenciación así como la dualidad operativa distinguir/indicar *fungen* como *unidad* en la observación, pero que no pueden ser *designados* (observados) como unidad, porque eso requeriría otra observación más que produciría otra diferenciación. La referencia a la realidad de la observación se encuentra en esta *unidad de la diferenciación*[36], y sólo la *recursividad de la observación de las observaciones*, puede garantizar que todas las diferenciaciones puedan ser diferenciadas a su vez. También podríamos decir que es así como toda designación presupone siempre algo más aparte de sí misma, algo de lo cual se distingue; además, la misma operación de la observación que distingue e indica puede ser reaplicada como unidad en cada diferenciación. Hay que suponer que el mundo —sea lo que sea— tolera la diferenciación, y según la diferenciación que lo afecta, él estimula de distintas maneras las observaciones y descripciones así inducidas. Toda interferencia de la observación es por ello siempre relativa con respecto a la diferenciación en que se

---

[35] "A la limite", comenta Yves Barel, Le paradoxe et le systéme: Essai sur le fantastique social, 2a. ed., Grenoble, 1989, p. 313, nota 26, "on peut dire que la relation n'est pas entre le réel et sa répresentation, mais est une relation du réel à lui-même, une pratique quasi autoréférentielle".

[36] O sea, en lo inobservable, o sea en el "unmarked state" del punto inaccesible a toda observación. Entre la "verdad" elaborada en la observación y la realidad, por lo tanto sólo puede haber relaciones casuales. Como anota también Paul Valéry, "que la vérité et la réalité n'ont jamais que des rapports superficiels entre elles. La vérité est une expression; elle a un commencement qui est doute, et un fin qui est vérification. Mais la réalité est ce qu'elle est, c'est-à-dire qu'elle se refuse ou se dérobe à toute expression; on ne sait ni où elle commence ni où elle finit" (Acem; Histoires brisées, cit. en Oeuvres de Paul Valéry, Éd. de la Pléiade, tom. II, París, 1960, p. 453).

basa la observación. El mundo aparece así como invisibilidad involucrada, o como indicio de una habilitación sólo posible recursivamente. Independientemente de lo que sea como *unmarked state* antes de toda observación, el mundo es, para el observador (¿y quién más pregunta por él?) una paradoja temporalizable. Es decir, sólo se le puede captar mediante una lógica no estacionaria y que no fije "objetos". Y precisamente éste es el enunciado epistemológico de la lógica operativa de George Spencer Brown.

Quizás no es exagerado ver en las paradojas de este tipo el tema del siglo XX y, en una perspectiva de la sociología del conocimiento, suponer en ellas la reacción al autoconocimiento de la sociedad moderna. Gracias a los trabajos de Jacques Derrida[37], se puede saber que cada diferenciación —y en consecuencia el contexto de cada indicación— puede ser desconstruida. Se puede saber que toda diferenciación debe postular una relación de implicación en lo diferenciado —y negarlo al mismo tiempo cuando hace uso de la diferenciación para situar una designación. Se sabe también qué clase de texto sigue siendo posible cuando se toma en serio esta idea, lo que no es cosa de cualquiera. Se tiene que trabajar entonces al estilo de Nietzsche/Heidegger/Derrida con la paradoja de las diferenciaciones que se niegan a sí mismas, y aprovechar las posibilidades expresivas de la construcción de textos para comunicar precisamente esto[38]. Otra variación, la de aceptar un valor de rechazo con respecto a cada diferenciación, es decir, introduciendo una metadiferenciación que con respecto a todas las diferenciaciones pone a disposición la pregunta por la aceptación o el rechazo, conduce igualmente a la paradoja, al aplicarse esta diferenciación a sí misma[39]. El tratamiento probablemente más sencillo y elegante parece presentarse actualmente en la lógica operativa ya mencionada de Spencer Brown. Reúne, como hemos dicho, la distinción y la indicación en una operación que va relegando su paradoja hasta que el cálculo se ha vuelto lo suficientemente complejo como para que pueda tomar la forma del *re-entry*: una reentrada de la diferenciación en lo diferenciado por ella (o de una forma en la forma).

Aclaremos una vez más la paradoja implícita[40]. La distinción e indicación como observación es una sola operación; no tendría sentido designar algo que no se pue-

---

[37] A partir de La voix et le phénomène, París, 1967, trad. al alemán, Francfort, 1979.

[38] Cfr. Hilary Lawson, Reflexivity: The Post-Modern Predicament, Londres, 1985. Ejemplos para una búsqueda correspondiente de "new Literary Forms", véase también en Steve Woolgar (edit.), Knowledge and Reality: New Frontiers in the Sociology of Knowledge, Londres, 1988.

[39] En este sentido, fue sobre toedo Gotthard Günther quien buscó soluciones. Cfr. Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, 3 tomos, Hamburgo, 1976-1980. Véase p. e. t. I, pp. 228ss., 350s. Günther pregunta por una lógica polivalente que pueda tomar en cuenta más de sólo dos valores lógicos y que a pesar de ello no renuncia a operaciones esquematizadas binariamente.

[40] Esto se puede hacer de diferentes maneras. Cfr. para un camino distinto que se basa en casos límite como empezar y terminar o diferenciación universal y elemental, es decir una diferenciación que afirma no serlo, Glanville/Varela, op. cit., 1981; Ranulph Glanville, Distinguished and Exact Lies, en Robert Trappl (edit.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam 1984, pp. 655-662, ambos traducidos en Glanville, Objekte, Berlín, 1988. Además, queda por supuesta la literatura especializada anterior que se ha ocupado precisamente con este problema, y vale la pena una relectura por ejemplo de La Teología de Nicolás de Cusa o La Lógica de Hegel.

de diferenciar, así como la simple diferenciación quedaría indeterminada y no se usaría operativamente, si no se llegara a designar un lado (lo aludido) y no el otro lado (lo no aludido). Observar es, por lo tanto, una operación paradójica. Actualiza una dualidad como unidad, de un tirón por así decirlo. Y se basa en la diferenciación entre diferenciación y designación, es decir, actualiza una diferenciación que vuelve a aparecer en sí misma[41].

Al observar la observación, toda observación, incluyendo la de la vida cotidiana de la sociedad, aparece como algo constituido paradójicamente. Por supuesto, la observación no obstante es posible. No hay duda al respecto. Un observador se concentra en *lo que* observa. Casi siempre omite aquello de lo que diferencia lo observado o, sin determinarlo del todo, lo presupone como *todo lo demás*. No ve lo que no ve (y ¿por qué habría de verlo?). Pero si se observa la observación (a lo que hoy se ha llamado neocibernética o cibernética de segundo orden)[42], no se puede evitar observar la paradoja. Como operación, la observación puede ser realizada y observada como realización empírica. Como observación, es paradójica. En el campo de la cibernética de segundo orden, en el campo de la observación de observaciones, habrá que observar entonces *cómo* observa el observador observado. Las preguntas de tipo *qué* se convierten en preguntas de tipo *cómo*. Esto excluye representaciones definitivas y sólo permite la posibilidad de que en el proceso recurrente de la observación de observaciones resulten estados estables propios (por ejemplo, formas lingüísticas) a los que uno se puede remitir en cualquier momento.

Quizás sea útil hacer una comparación, echar una mirada al tratamiento tradicional de este tema, con tal de aclarar la abstracción obtenida de la cibernética. En la tradición de la vieja Europa, se encuentran análisis correspondientes en la literatura acerca de los *consejos* y los *consejeros*[43]. El consejero no es ni una necesidad vital (en el sentido del *animal sociale*) ni es una simple comodidad (como los amigos, según opina la literatura no sólo antigua, sino premoderna); es una necesidad de la autocognición, especialmente para la actuación política (social). Baste con una cita proveniente del *Aristippe de Guez* de Balzac: "Il faut qu'il y ait une distance proportionnée entre les objets et les facultez qui en jugent; et comme les yeux les plus aigus ne se peuvent voir eux-mesme, aussi les jugemens les plus vifs manquent de clarté en leur propre interest"[44]. Se ve: el problema es referido a personas y por lo tanto se le trata como asunto de la mejor autocognición, especialmente del conocimiento de los propios intereses mediante ojos extraños. También la cuestión de la resistencia emocional contra un consejo ajeno irritante (el tema será retomado posteriormente por el psicoanálisis) juega un papel importante y se traduce en reglas

---

[41] Un caso de la resolución de la paradoja mediante el *re-entry* en el sentido de Spencer Brown, op. cit., pp. 69ss.

[42] Cfr. sobre todo Heinz von Foerster, Observing Systems, Seaside, Cal. 1981, trad. al alemán Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig, 1985.

[43] Hasta donde yo veo, falta una visión sintética de esta literatura, mientras que su tópico inicial, que los ojos no pueden ver su ver, se vuelve a citar una y otra vez.

[44] Jeans-Louis de Guez de Balzac, Aristippe ou de la Cour, 1658, cit. en Oeuvres, tom. 2, París, 1954, pp. 157-277 (167).

tácticas de comportamiento para el consejero. Sin embargo, falta lo que nos proponemos con ayuda de la cibernética de segundo orden: una abstracción del concepto *observación* y una teoría de relaciones recurrentes de observación, es decir una teoría (observación) de la observación de la observación.

Un significado exactamente análogo lo tenía la metáfora del *espejo*. En él no sólo importa el simple reflejo. El espejo muestra más bien algo que *sin él no se puede ver*: al propio observador[45]. Permite entonces transformarse, adornarse estéticamente (y luego también moralmente). En este sentido, muestra más que un simple duplicado de la realidad. Además, el espejo tiene una característica raras veces señalada explícitamente en la tradición: produce que en el espejo uno se vea a sí mismo y *a otros*: verse a sí mismo *en el contexto*[46]. Siempre bajo el presupuesto, naturalmente, de que se sabe qué es un espejo, se obtiene una posición en la cual uno puede verse a sí mismo como sistema en un entorno y por lo tanto ya no se queda tan directamente pegado al entorno que se ve sin mediación.

Estos entendimientos formulados relativamente cercanos a la experiencia, se comprenden insertados en una relación universal colocada como base sin mayores cuestionamientos. La observación de la observación sólo mejora la observación, ofrece más de lo que abarca la mirada; entre otras cosas, si se habla de *prudentia*, ofrece también más pasado y más futuro. Lo nuevo que aporta la cibernética de la observación, es la cerradura circular de la observación de las observaciones. Cuando un sistema se constituye en este nivel y así se le utiliza por un tiempo, finalmente ya no se puede distinguir quién es el *verdadero* observador y quién sólo se apega a él. Es únicamente al observar a los observadores, como todos los observadores ganan contacto con la realidad. No existe ningún punto de vista privilegiado desde el cual es posible la única mirada hacia fuera. El sistema construye el mundo mediante la operación de la observación de las observaciones y encuentra la validación de sus cogniciones en que esto siga funcionando aun cuando aumente la artificialidad, inverosimilitud y complejidad de las propias hipótesis.

Por supuesto, también la observación de las observaciones sigue siendo una observación; también sigue siendo una operación empírica (es decir, a su vez observable) en el sentido físico, biológico, psicológico, sociológico; tampoco la observación de segundo orden puede evitar la determinación de *lo que* observa, es decir, otra observación. Tampoco la observación de las observaciones busca o encuentra una respuesta definitiva a preguntas cognitivas; al contrario, se expone a la observación

---

[45] Cfr extensamente Herbert Grabes, Speculum, Mirror und Looking-Glass: Kontinuität und Originalität der Spiegelmetapher in den Buchtiteln des Mittelalters und der englischen Literatur des 13. bis 17. Jahrhunderts, Tübingen, 1973. Para nuestro tema igualmente interesante son las relaciones (históricamente aún sin aclarar en su mayor parte) entre el uso de los espejos en la reconstrucción de la visión perspectivista. Cfr. David C. Lindberg, Auge und Licht im Mittelalter: Die Entwicklung der Optik von Alkindi bis Kepler, trad. al alemán, Francfort, 1987, sobre todo pp. 262ss.

[46] Cfr. p. e. Guillaume de la Perriere, Le miroir politique, contenant diverses manieres de governer & policer les Republiques, qui sont, & ont esté par cy devant, París, 1567, Preface fol. A III: "Comme dans un miroir, celuy qui se mire et regarde n'y voit pas tant seulement sa face, ains il y voit par ligne reflexe la plus grand partie de la salle ou chambre en laquelle il sera...".

recurrente de las observaciones. Sin embargo, obtenemos el aspecto adicional del *cómo*. Si un observador de segundo orden quisiera saber cómo observa el observador de primer orden (y éste puede ser él mismo), tiene que observar cómo el observador observado maneja su paradoja; cómo resuelve esta paradoja, como desparadojiza la paradoja de la observación. La diferenciación relevante para esto es por lo tanto la que se establece entre paradoja y desparadojización, y ella permite al observador de segundo orden designar tanto la paradoja como la desparadoxicación, si bien no ambas al mismo tiempo. Cualquier intento de hacerlo al mismo tiempo, sería a su vez paradójico. Otro observador más (en este momento nosotros) podría ver entonces que el observador de segundo orden utiliza la diferenciación paradoja/desparadojización para resolver su propia paradoja, en este caso, para temporalizarla en una sucesión del problema (paradoja) y la solución del problema (desparadojización).

La transformación de las preguntas sobre el *cómo* (que sólo se pueden hacer en el nivel de la observación de segundo orden) en preguntas sobre el *qué* es el mecanismo más importante de la desparadojización de la observación. Al mismo tiempo, es un proceso que vuelve invisible la paradoja, o por lo menos así le parecería al observador de segundo orden. El observador que pregunta *qué*, el observador de primer orden, ni siquiera tiene este problema, sino que ve desde el principio sólo lo que ve (y no cómo ve). Ahora podemos constatar también, en una retrospectiva histórica, que la observación del *qué*, el formular y contestar preguntas de tipo *qué es...* y con ello toda la epistemología prekantiana, siempre se habían enfrentado a una forma de la desparadojización del mundo, por lo cual no tenían ningún problema (o sólo de tipo técnico) con la lógica. La revolución kantiana que se aprecia quizás mejor en el Prólogo a Los Prolegómenos para una metafísica futura, consiste en la sustitución de preguntas sobre el qué por preguntas sobre el cómo, independientemente de que se acepte o no la manera en que el propio Kant se sustrae posteriormente a los problemas de la autorreferencia y la paradoja mediante la diferenciación entre lo empírico y lo trascendental.

Si se toma en cuenta esta diferenciación de niveles de observación como diferenciación, vale para ella lo mismo que lo que de todos modos vale para las diferenciaciones; entonces, y sólo entonces, surge un problema de identidad. La lógica únicamente había postulado la identidad, y esto sigue siendo correcto en el nivel de la observación de primer orden; suponía que la identidad era simplemente sencilla, y se había enredado en los problemas de la *unitas multiplex* que se pueden resolver en dirección de la simplicidad. Sin embargo, en el nivel de la observación de segundo orden, la constatación de la identidad requiere una diferenciación de las diferenciaciones; es decir, distingue lo idéntico de lo demás, y al observador que identifica, frente a otros observadores. Todo lo que se identifica como unidad, tiene que ser observado entonces siguiendo la pregunta *quién* observa mediante *qué* diferenciación. La dimensión social y la dimensión objetiva del sentido que se pretende identificar, se separan y a consecuencia, se tiene que introducir finalmente también la dimensión temporal (secuencialización, reiteración) para la desparadojización. En el lugar de las unidades terminales (principios, causas) entra un procesamiento de diferencias, y la apriorística de la razón tiene que ser sustituida por la pregunta, en

caso de que surjan estados propios de un sistema, de cuáles son y si pueden ser mantenidos relativamente estables cuando este sistema opera recurrentemente en el nivel de la observación de las observaciones.

Con esto uno entra forzosamente en el campo que bajo términos como historicismo o relativismo ha provocado amplias discusiones. Efectivamente, las diferenciaciones siempre son introducidas y utilizadas arbitrariamente. Permanecen contingentes. Esto vale también cuando se distinguen diferenciaciones de otras diferenciaciones creando así contextos en los cuales se puede designar las mismas diferenciaciones. A más tardar desde la cátedra de Ferdinand de Saussure, este problema se presenta en esta forma, al referirse a la diferenciación entre el signo y lo designado, y por lo tanto a la *semiología* (o, como dicen los norteamericanos, *semiotics*). Lo que es válido para este caso, vale también para las diferenciaciones en general.

Pero ¿qué quiere decir arbitrariamente? Para ningún observador es un problema utilizar arbitrariamente la diferenciación que está utilizando en este momento; porque se está utilizando. Sólo un observador del observador podrá tener problemas con ello. Para él, *arbitrariamente* no significa sino que la diferenciación no proviene del objeto mismo, y que sólo puede ser observada cuando se observa al observador que la utiliza[47]. Arbitrariedad significa actuar de acuerdo con un parecer individual. Pero este parecer no surge ni actúa de ninguna manera en forma arbitraria, de tal forma que tampoco el término de la arbitrariedad designa algo que podría entenderse como casualidad o antojo; simplemente dirige la observación en dirección a una observación de los obervadores. El observador de las observaciones se mueve por lo tanto en el nivel en el cual el mundo ya sólo se puede ver como construcción que resulta de la constante observación de las observaciones. Debería quedar claro que el observador como sistema que opera empíricamente, no queda obligado a un concepto de cognición ni solipsista, ni idealista, ni subjetivista. Aquellos fueron, por el contrario, los últimos intentos de mantener la pregunta de tipo qué como la base de unidad de la cognición y de operar, a pesar de ello, ya en el nivel de la observación de las observaciones. El temor frecuente de que una teoría cognitiva relativista finalmente ya no podría distinguir entre verdad y falsedad y que tendría que permitir todo, siendo que para una nueva opinión simplemente debería de constituirse un nuevo representante de esta opinión, es una conclusión obviamente errónea. Probablemente resulte del individualismo implícito de la epistemología clásica, es decir de la idea de que el correlativo *subjetivo* de la cognición sea un individuo (o quizás una pluralidad de individuos que exista aisladamente). En todo caso, la conclusión errónea desaparece cuando se toman en cuenta las dependencias sociales y temporales (históricas) en el proceso de la cognición.

Cuando se observa a los observadores, es completamente normal que se consideren sus intereses; por ejemplo, cuando se trata de explicar y en caso dado de predecir *qué* observan y en qué diferencias basan explícita o implícitamente su observación. Por lo tanto, la exclusión de los intereses del concepto de cognición

---

[47] Cfr. nuevamente Glanville, op. cit., 1984.

tiene que ser anulada[18]. Por otra parte, la idea en la que se basaba la exclusión de los intereses, no fue simplemente un error. Los intereses pueden especificar y por consiguiente distorsionar la observación, la descripción y la adquisición del conocimiento; sobre todo pueden limitar demasiado el campo de aplicación y la capacidad de enlace (es decir, lo que se simboliza con *verdad*). Permanece entonces la pregunta justificada de *cómo* el proceso cognitivo puede ejercer la función de control, sobre todo si se le compara con las expectativas estándares realizables en sí. Volveremos a esta pregunta bajo el concepto de *reducción conforme a la vivencia* (cap. 3, III). También este problema puede ser formulado de manera paradójica, llevándolo al punto de que se trata de que la exclusión de intereses quede incluida en la teoría cognitiva.

Lo que vale para la observación en general, vale también para la observación científica. Ciertamente se puede elaborar diferenciaciones agudas entre la comunicación cotidiana y la científica. Eso es lo que nos ocupará a continuación. Pero primero hay que aclarar en qué consiste la base de la comparación; y precisamente para esto nos sirve la teoría científica de la observación de segundo orden[19].

Si la comunicación científica es, cuando menos, una comunicación que observa, que distingue e indica, entonces tiene la consecuencia de que la observación de su observación hace irrumpir una paradoja. Con esto la ciencia aparece en la observación de segundo orden (que también puede ser introducida por la ciencia misma: véase lo que estamos haciendo) como algo en principio que no tiene lógica. Queda claro, además, que la ciencia trabaja en la construcción de un mundo, cubierta por sus diferenciaciones pero no por el mundo en sí. Queda claro, además, que la ciencia no puede adjudicarse la autoridad que resultara de haber descubierto y ocupado el único acceso correcto al mundo real y poder

---

[18] Cfr. Barry Barnes, Interests and the Growth of Knowlegde, Londres, 1977. Por supuesto también se puede trabajar aquí con diferenciaciones más finas y diferenciar el punto de partida de los intereses de los puntos de partida analíticos del discurso o de "estudios de laboratorio" Cfr. Karin Knorr Cetina/Michael Mulkay, Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science, Londres, 1983. En todo caso se trata de una observación de selecciones no dictadas por el objeto. Véase también tendencias recientes hacia una mayor consideración de situaciones en la psicología cognitiva, por ejemplo Ragnar Rommetveit, Meaning, Context, and Control: Convergent Trends and Controversial Issues on Current Social-scientific Research on Human Cognition ad Communication, Inquiry 30, 1987, pp. 77-99, como visión general acerca de la investigación más reciente.

[19] Renunciamos por lo tanto a continuar una línea tradicional iniciada por Husserl y continuada por Schütz, es decir, la diferenciación entre mundo de vida y ciencia, siendo que el mundo de la vida se ha convertido más y más en un correlato de la teoría trascendental, que un sinónimo para mundo cotidiano (y vivencia y acción) funcionalmente no especificado. No continuamos en esta tradición porque le falta precisamente lo que estamos buscando, es decir, una conceptualidad elaborada para la unidad de la diferencia. Tengo problemas similares con la tendencia de Jürgen Habermas, de diferenciar entre el conocimiento instrumental y el conocimiento práctico, o técnica e interacción, o posteriormente sistema y mundo de la vida y de optar entonces sólo por uno de los lados, concediendo al otro su indispensabilidad. Cfr. sobre todo Erkenntnis und Interesse, Francfort, 1968. En todos estos casos no se refleja suficientemente el hecho de que se puede observar de qué diferenciación parte un observador.

comunicar eso a otros[50]. El observador de segundo orden puede comparar diversas observaciones, y sobre todo observaciones científicas y cotidianas desde el punto de vista de la desparadojización de su paradoja. Tendremos que examinar entonces sobre todo si la ciencia se distingue de la comunciación cotidiana, quizás a causa de un trato diferente (lo cual no significa mejor) con este problema.

Un último comentario se refiere, adelantando lo que habrá de exponerse posteriormente, a la formación de un sistema. En cuanto la observación se solidifique en sistemas mediante la aplicación recurrente a sí misma, es decir en cuanto surjan observadores que observan a los observadores, surge también la diferencia entre la autorreferencia y la heterorreferencia. Esto a su vez le otorga a la observación una nueva calidad, la inseguridad. El observador dispone entonces de dos fuentes de inseguridad entre las que no puede decidir, las situaciones observadas y su observación[51]. En cada adjudicación y cada reducción de inseguridad queda incluido el otro lado de la diferenciación entre autorreferencia y heterorreferencia. Con otras palabras, el observador es constitutivamente inseguro o no es observador. Mediante la emergencia de observar a los observadores, por lo tanto se introduce adicionalmente (ciertamente de modo empírico) lo que un observador podría describir como desorden, casualidad, imprevisibilidad etcétera, otro momento más del desorden en el mundo: la inseguridad. La ciencia tiene que ver, ante todo, con *inseguridad autoproducida*. Esta inseguridad se puede aprovechar en forma siempre diferente y quizás mejor; puede ser puesta en circulación en la observación de los observadores. Pero no puede ser eliminada. Y toda ciencia se basa en ella.

V

Una teoría cognitiva que se apoya de esta manera en el concepto de la observación, tiene profundas consecuencias para la comprensión del tiempo. Ya habíamos aludido brevemente que la operación de la designación diferenciadora presupone la simultaneidad del antes y después de la operación de observar, es decir, que pone en operación la simultaneidad de la divergencia. Antes de continuar, tenemos que indicar por lo menos brevemente dónde están los problemas. Sólo así se comprenderá la dificultad que presentará volver a encontrar un conocimiento *a prueba del tiempo*, o incluso una construcción ontológica del mundo.

En primer lugar, observar siempre es una operación actual de un sistema que sólo consiste en operaciones actuales en el momento, es decir de acontecimientos que en

[50] Aquí tenemos justamente un punto de partida para la continuación de una crítica de la ciencia en el sentido de Husserl, Schütz o Habermas. Sólo que la crítica a la que se alude en el texto, no trabaja con términos opuestos a técnica o a comunicación instrumental o estratégica; y ni decir del *topos* de la libertad del poder. Apunta, mucho más profunda e incluyendo a todo Habermas, a una crítica de posiciones que pretenden ver lo verdadero, lo racional, lo correcto o por lo menos mostrar caminos y conductas que conduzcan a esto. (Mantengo esta posición aun después de conocer los ensayos de Jürgen Habermas, Nachmetaphysisches Denken, Francfort, 1988).

[51] Cfr. Edgar Morin, The Fourth Vision: On the Place of the Observer. en Paisley Livingston, Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (14-16 sept 1981), Saratoga, Cal., 1984, pp. 98-107 (103). Morin atribuye esto a que una observación sólo se hace posible en base a una diferenciación entre orden y desorden.

cuanto surgen ya están desapareciendo a desaparecer[52]. Esto a su vez sólo lo puede describir un observador sometido a las mismas condiciones. En el nivel operativo de la observación sucede lo que sucede, pero únicamente en el momento; y lo que no es actualizado, es decir lo que no participa como acontecimiento en el surgir y desaparecer, no sucede. Y nuevamente: esto lo ve y lo dice un observador en las mismas condiciones. Para los sistemas de este tipo, entonces se reduce también lo que para ellos es *simultáneo*, al momento de su *operación en cada caso actual*. Lo simultáneo siempre es, sin embargo, lo que no se puede influenciar causalmente. Esta relación entre simultaneidad y no influenciabilidad permite reconocer la ventaja que hay en comprimir la actualidad y con ella la simultaneidad en la brevedad de un acontecimiento. Esto niega de manera fundamental la no influenciabilidad del mundo, si bien únicamente bajo la condición adicional de que el tiempo surge como un esquema mediante el cual el sistema puede observarse a sí mismo y a otras cosas. El tiempo en el sentido familiar (y podemos prescindir en este momento de las modificaciones de tipo histórico cultural) surge por lo tanto para compensar aquel acortamiento de la actualidad mediante la cual se limita lo simultáneo y se niega la no influenciabilidad del mundo. La limitación de lo actual y simultáneo traza, con otras palabras, límites alrededor suyo, de cuyo otro lado se puede preveer algo en el momento inactual. La operación actual se diferencia a sí misma y se convierte así, en una autoobservación temporal, en el *presente*. Esto, es decir una diferenciación entre actual y no actual o presente y no presente, es indispensable para el surgimiento de una observación esquematizada como tiempo. Si y hasta dónde lo inactual diferenciará luego entre futuro y pasado y bajo qué formas semánticas se presentará esta diferencia, parece variar ya en gran medida de acuerdo con la historia de la cultura, es decir la estructura de la sociedad. El impulso para una elaboración semántica del tiempo se encuentra, por lo pronto, en la limitación de la actualidad, es decir, en la observación de sistemas que se reproducen con base en acontecimientos autoproducidos mediante operaciones que varían de momento a momento.

En consecuencia, en el mundo de esta clase de sistemas no existe ninguna duración independiente de los acontecimientos, sino en todo caso observaciones de observaciones con diferenciaciones invertidas unas contra otras y, por lo tanto, formando redes. Toda permanencia de objetos tiene que ser construida con base en diferencias temporales, y eso sólo puede ocurrir operativamente en observaciones actuales en cada caso, que en el momento de surgir, ya están desapareciendo. Incluso el hecho de que eso sea así, de que cada acontecimiento por lo tanto esté insertado en un antes inactual y un después inactual y que sólo es actualizado como de paso, incluso esto puede ser observado únicamente de esta manera. ¿Pero cómo se debe comprender entonces el *conocimiento*, si no sólo su objeto es disuelto en una cons-

[52] Limitamos lo que decimos sobre los observadores, a tales sistemas temporalizados. Eso no quiere excluir que también puedan existir observadores que consistan en elementos no temporalizados, no acontecibles. Eso por supuesto habría que presuponer para Dios, si se pretende decir que observa el mundo junto con todos los tiempos.

trucción sin referencia, sino que además su base operativa es disuelta en la experimentación que cambia de momento a momento y que sólo bajo estas condiciones puede ser observada, es decir diferenciada?

De acuerdo con los prejuicios de nuestra tradición ontologicometafísica, se introduce así una inquietud terrible y sobre todo completamente inverosímil en el mundo —un mundo que vivimos no obstante siempre bajo la doble forma de lo simultáneo y lo constante. Precisamente esta doble forma, sin embargo, no es justificable en vista de la temporalidad de todas las operaciones, o para decirlo de una manera más exacta: se puede justificar únicamente como construcción de un observador que observa otra observación. En la observación primaria, lo simultáneo sólo es simultáneo mientras ocurre la observación; y sólo hasta cuando se observa esta observación (lo que puede suceder también en el mismo sistema), su actualdiad puede ser diferenciada y designada como una actualidad temporal, es decir, que haya futuro y pasado.

Si se toma en serio la temporalidad operativa de los sistemas observadores como observación, uno se forma una idea acerca de una conquista evolutiva que podríamos designar como desimultaneización del mundo. Mediante la renuncia a la suposición de que todo lo que es, es simultáneo y por lo tanto es como es, se obtiene la posibilidad de imaginarse otras posibilidades en vista de lo temporalmente inactual. Lo pasado y lo futuro ciertamente es actual con la observación que lo distingue como tal; porque ¿de qué otra manera podría ser actual? Pero también es inactual, es decir pasado o futuro. Es el pasado o el futuro *del presente*. Y es precisamente esta paradoja de lo actual inactual lo que se *desarrolla* mediante la diferencia entre pasado y futuro y que se vuelve así invisible. La diferencia pasado/futuro que logra esto, parte muy específicamente de la pregunta de si el sistema que observa así, puede o no influenciar y cambiar algo. La constitución del tiempo bajo este esquema tiene una especificidad pragmática muy alta como dimensión universal. Y sólo por esto, el conocimiento, en tanto construye constantes temporales, puede estar expuesto a una selección evolutiva, donde pueda probar su eficacia.

Aun entonces sigue existiendo un amplio margen en la cuestión de cómo aparece el tiempo, cómo se le representa semánticamente, cómo se le mide y, según el sistema, cómo se vuelve problemático de diferentes maneras. Obviamente en las fases tempranas de la evolución social, el fondo de la constancia universal y además del esquema constante/variable era más importante que la diferenciación futuro/pasado. Incluso el punto de referencia *presente* a diferencia de algo que se podía llamar entonces duración o eternidad, no tiene valor universal. Más aún, el cambio prácticamente sin residuos de las estructuras temporales a la diferencia entre pasado y futuro, tiene que comprenderse como una variación específicamente moderna que reduce, al mismo tiempo, el presente a un simple diferencial (Novalis) temporalizando de esta manera la posición desde la cual la sociedad se observa a sí misma. Pero si esto se ha convertido en la visión admitida del mundo y del tiempo, tenemos que aceptar las consecuencias también en el campo de la teoría cognitiva.

El conocimiento, si se toma en serio lo anterior, es siempre un conocimiento actual y dado únicamente en la observación de los observadores. Por eso mismo, siempre es también un conocimiento sincronizado, es decir sincronizado con la si-

multaneidad de aquello que es, en cada momento, el presente actual. Y por lo tanto, sólo puede existir un tiempo, un tiempo universal, ya que de otra manera habría que admitir que existe un conocimiento inaccesible para el conocimiento. Los símbolos para la duración y la constancia significan por consecuencia esta sincronicidad. Fungen prácticamente como abreviaturas. Facilitan la autopoiesis de un momento al siguiente mediante supuestos de constancia. Pero ni en un sentido objetivo, ni en uno subjetivo, disponen de una referencia que podría contener más que la recursividad de la observación de las observaciones.

Siguiendo esta idea de una temporalización radical de lo que es y hace la observación, no sólo hay que relativizar todas las constancias de los objetos y todos los registros respectivos, sino que también sucede que el conocimiento pierde la característica de algo que se puede *tener* y *guardar*, y en lugar de tales ideas de inventario, surge la pregunta quién actualiza qué cosa, cuándo y bajo qué condiciones. De la misma manera, en lugar de la pregunta "¿qué es?" surge la pregunta "¿cómo se selecciona?"

Por supuesto, lo observado enseguida es olvidado casi por completo. Sólo pocas cosas son registradas, esencialmente sólo las que pueden construirse como *repetibles*. Para la reconstrucción de las operaciones que conducen a la construcción de objetos permanentes, y por lo tanto también para la construcción de un concepto de conocimiento, la repetibilidad es un componente importante, indispensable. De ningún modo repetible es el objeto que explica prácticamente la repetibilidad. Repetible es únicamente la operación misma, y esto sólo gracias a una red recurrente con otras operaciones. El que esto se base en una permanencia de objetos en el sistema operante como hilo conductor, no puede ser investigado directamente, sino sólo en forma deductiva.

No nos referimos sino a eso cuando hablamos ocasionalmente de *semántica*. Renunciamos en este término (contrario al sentido de la palabra, lo admito) a todas las connotaciones semiológicas y sólo nos basamos en la distinción que adquieren las observaciones cuando son fijadas como observaciones, es decir cuando son reconocidas como dignas de ser conservadas y puestas a disposición para ser repetidas. No nos referimos, pues, a un signo para otra cosa (si bien puede existir por supuesto una semántica de signos), sino a una estructura de la autopoiesis de la comunicación.

Lo importante de toda repetición es que tiene que ocurrir en lugares distintos en el tiempo, es decir bajo circunstancias siempre un poco distintas. Esto produce un efecto doble que designaremos con los términos *condensación* y *confirmación* generalizante[53]. Con condensación nos referimos a la reducción a lo idéntico que sólo se hace necesaria cuando algo determinado para la designación repetida se extrae de la cantidad de lo simultáneamente actual. Las condiciones de la

---

[53] Seguimos aquí una propuesta de terminológía de Spencer Brown, op. cit., p. 10 Cfr. también los análisis mucho más extensos de Jürgen Markowitz, Die soziale Situation: Entwurf eines Modells zur Analyse des Verhältnisses zwischen personalen Systemen und ihrer Umwelt, Francfort, 1979; idem., Verhalten im Systemkontext: Zum Begriff des sozialen Epigramms, diskutiert am Beispiel des Schulunterrichts, Francfort, 1986.

repetibilidad tienen que ser especificadas como condiciones de la mismidad, como condiciones de la reconocibilidad y de la reutilización de lo mismo. Eso sucede ya a niveles muy sencillos de la vida y por supuesto más aún en el nivel de la percepción consciente. En el caso de los sistemas de comunicación, requiere de palabras, es decir del lenguaje. Tales medios de identificación a su vez pueden volverse familiares y funcionar en gran medida de manera irreflexiva o inexplícita.

Exactamente esta reducción a lo idéntico, sin embargo, la tiene el otro lado: tiene que ocurrir en otra situación e incluir su otredad[54]. Esto ocurre mediante la confirmación generalizante. Lo idéntico adquiere en la realización de la repetición y al ser confirmado en la repetición, nuevas referencias significativas. Prueba su eficacia también en otras situaciones. Puesto que está reducido a la mismidad, puede ganar en plenitud significativa. Y que quede claro que la designación repetida no es simplemente otro caso más de la primera designación, sino que aparece con el recuerdo, como designación repetida, como resumen de la primera y la segunda aplicación. El efecto temporal, en otras palabras, no es ignorado, sino que se le toma en consideración.

Por medio de este proceso doble de la condensación y confirmación surge en el resultado una especie de familiaridad concreta con el mundo que se sustrae a la captura que lo defina con exactitud, pero que sin embargo se puede diferenciar del sentido desconocido[55]. El *material* semántico del proceso recurrente que repite y confirma, se vuelve borroso, se llena con referencias a otras cosas, obliga toda operación contigua a ser selectiva, pero precisamente de esta manera garantiza también su continuación. Esto vale tanto para ideas conscientes como para los temas y aportaciones de un proceso comunicativo. Basta con que el sentido tratado esté suficientemente familiarizado y que los errores puedan ser reconocidos mediante los malentendidos —o que no molesten mayormente. Lo mismo se repite cuando en la comunicación específicamente científica (pero también, por ejemplo, en el sistema jurídico) se tengan exigencias terminológicas con respecto a las palabras, que intenten regular la consistencia de su utilización. También en este caso, bajo exigencias más altas en cuanto a claridad y capacidad distintiva, ocurre nuevamente esta doble repetición, cuya última razón está en que todas las operaciones tienen que realizarse como acontecimientos de tiempos cortos, en un mundo en que todo lo que sucede, sucede simultáneamente.

Al regresar a la actualidad acontecible temporalmente, se aclaran por lo tanto las condiciones generativas de la constitución del significado. Esto complementa una descripción puramente fenomenológica del resultado como de un núcleo significa-

---

[54] El hecho de que también aquí se trata de dos lados de una forma, lo aclara Spencer Brown mediante la técnica de su notación. La formula única

$$\urcorner\;\urcorner \rightleftharpoons \urcorner$$

es disuelta en

$$\urcorner\;\urcorner \rightharpoondown \urcorner \qquad \text{condensación}$$

$$\urcorner \rightharpoondown \urcorner\;\urcorner \qquad \text{confirmación}$$

según en qué dirección la lee un observador.

[55] Cfr. Niklas Luhmann, Die Lebenswelt -nach Rücksprache mit Phänomenologen. Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie 72, 1986, pp. 176-194; idem, Familiarity, Confidence, Trust: Problems and Alternatives. en Diego Gambetta (edit.), Trust: Making and Breaking Cooperative Relations, Oxford, 1988, pp. 94-107.

tivo momentáneamente actual, en el horizonte de otras posibilidades[56]. La forma bilateral de la condensación y confirmación se cuaja, por así decirlo, en la forma del sentido: en la forma de un sector actual para cada caso, que garantiza la simultaneidad del mundo en el momento y que la presenta como inmenso horizonte de otras posibilidades que se pueden actualizar sólo selectivamente como una u otra. Sin la operación temporalmente reductiva de la observación, no surgiría la formación del sentido. Pero evidentemente, también es válido lo contrario: el sentido es el medio a través del cual la observación obtiene su forma.

Todo esto vale para las observaciones de todo tipo, incluso para las observaciones de las observaciones y para cualquier otra regresión que, sin embargo, ya no aportaría nada. La construcción social de la realidad ocurre en la observación de las observaciones —si bien eso tampoco se refiere a un sentido psíquico, sino comunicativo. Lo decisivo es que tampoco en la observación de las observaciones se pierden las características de la observación ni que se les puede dejar atrás yendo hacia algo *mayor*. La observación de segundo orden no otorga como reiteración de la observación ninguna visión mejor, y ni qué decir de un conocimiento mejor fundamentado o más seguro. Ciertamente, para un lógico que lo observa, eso ocurre en otro nivel, aunque no jerárquicamente superior. Siempre se trata de una designación diferenciadora, y siempre se trata de una operación sólo momentáneamente actual. Siempre se trata de una circunstancia estrictamente empírica y siempre de una circunstancia condicionada mediante un sistema, determinada sistémicamente; es decir, jamás se trata de algo que no pudiera ser observado a su vez. Todas las consecuencias de este punto de partida se repiten en la observación de las observaciones. Sólo se añaden las ventajas de la reiteración de la observación. Se puede utilizar una diferenciación distinta a la que utiliza el observador que observa. Se puede observar su diferenciación. Uno puede dirigirse con él a la misma circunstancia universal desde otra perspectiva. Pero también se puede, en dirección perpendicular a él, observar lo que él, sea en este momento, sea por razones de la selectividad estructuralmente obligada, no puede observar. Y sobre todo, se puede observar en otro instante temporal en caso de que en este instante aún sea reconstruible lo que el observador observado había observado en otro momento. Una observación recurrente permite por lo tanto una observación que se mueve en el tiempo, en caso de que el observador de segundo orden disponga de un esquema temporal. Nunca

[56] Véase Niklas Luhmann, Sinn als Grundbegriff der Soziologie, en Jürgen Habermas/Niklas Luhmann, Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie: Was leistet die Systemforschung?, Francfort, 1971, pp. 25-100; idem, Soziale Systeme, op. cit., pp. 92ss. Frente a esto, Jürgen Habermas ha indicado justificadamente que una introducción únicamente fenomenológica de la categoría de sentido, medida por las exigencias de la teoría sistémica, permanece insatisfactoria (parcialmente en discusiones orales, pero también en Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie, pp. 142-290, sobre todo pp. 202s.). La objeción me ha ocupado desde entonces. Metodológicamente, sigo sin poder renunciar en este lugar a una simple descripción de la forma en la que aparece el sentido. Pero al seguir las explicaciones del texto, también se pueden indicar razones para el hecho de que una observación temporalmente reducida a acontecimientos, de simultaneidad al mundo y entonces, cuando a pesar de ello pretenda continuar con capacidad de enlace, produce aquella diferencia de una realidad actual y otras posibilidades más, que aparece en la forma de sentido.

permite una observación que no ocurra en ningún momento; es decir, tampoco una observación que perdure. También la teoría de la observación recurrente de segundo orden tiene que ver, en lo que se refiere a su relación con la realidad, únicamente con acontecimientos. Y, hay que decirlo, por suerte; porque de otra manera, tendría que abarcar, como con una mirada divina, todo simultáneamente.

VI

Aparte de la dimensión temporal, la dimensión social de todo procesamiento significativo requiere igualmente de una redefinición que quede sintonizada con la posición del observador de segundo orden. Retomamos una línea teórica que se ha dado a conocer con el nombre de *desconstrucción* de toda referencia al sujeto. No obstante, la base de tal desconstrucción no queda acertadamente comprendida si sólo se piensa en el procesamiento material de los signos en el sentido de la *artificial intelligence*. En su lugar, seleccionamos la posición de un observador de segundo orden que se ha acostumbrado a preguntar en cada caso: ¿quién es el que ve eso?, ¿quién es el que dice eso?

Contra esta pregunta se estrellan ciertas evidencias del humanismo tradicional y de su reformulación neohumanística, desde las versiones más recientes de la teoría de la acción o del interaccionismo, hasta el teatro de títeres de la teoría de la *rational choice* o de posiciones comparables que aseguran con terca sabihondez que sólo el ser humano puede actuar. ¿Quién es quien lo dice?[57]. Términos como actuar, o experimentar, observar, describir, comunicar, etcétera, pueden ser definidos pensando que el autor es un ser humano o que, en otro caso, el término es aplicado equivocadamente. Pero entonces, el observador volverá a preguntar ¿quién lo define así? Y quizás llegará a la conclusión de que esta definición es útil para propósitos de la vida cotidiana, pero que en la ciencia bloquea importantes comprensiones y, sobre todo, el acceso a teorías más ricas en estructura (y por supuesto, este argumento tiene que tomar en cuenta la consecuencia *autológica* que lleva a la pregunta: ¿quién pregunta eso?). Bajo la égida de la teoría cognitiva clásica con su lógica dual, se han dado una serie de pasos en esta dirección. En primer lugar, se ha diferenciado entre voluntad e intelecto/razón, para poder seguir recurriendo como atribución al comportamiento del ser humano, pero sin tener que explicitarlo en el contexto de la común observación del mundo. La figura semántica de la voluntad concede libertad de acción en un mundo que lógica y ontológicamente sólo puede ser observada correctamente en forma común. La voluntad no es, dicho de otra manera, ningún error de la observación[58]. Esta diferenciación entre voluntad e intelecto/razón, sin embargo, es introducida arbitrariamente —como toda diferenciación—, y

---

[57] Sólo un ejemplo del contexto de una crítica del concepto *autopoiético* de la economía. "Sin embargo, no son los pagos los que producen pagos, sino que son los seres humanos quienes pagan o no pagan", dice Josef Wieland, Die Wirtschaft als autopoietisches System - Einige eher kritische Überlegungen, Delfin X, 1988, pp. 18-29 (27).

[58] Se nota la artificialidad de esta figura, cuando se toma en cuenta la teoría aristotélico-tomista en el sentido de que la mala voluntad se base simplemente en un error, lo cual, como se sabe, motivaba aún más la insistencia en teorías de voluntaristas de la acción.

puede ser omitida en cuanto ya no se le requiera. La sustituimos por el concepto del observador. El concepto *observar* comprende, entonces, conocer y actuar.

En realidad no es sino hasta Fichte, por lo menos hasta finales del siglo XVIII, cuando estas capacidades de querer y pensar se hayan integrado (y, por así decirlo, privatizado) en el concepto del sujeto. Esto sólo podía conducir a una destematización de lo social, con las consecuentes retematizaciones que no bastaron del todo —primero en la figura de sujetos colectivos como el Estado, el espíritu, la sociedad, y actualmente en el concepto formal de la intersubjetividad. Después del fracaso del último intento constructivo serio, en las Meditaciones Cartesianas de Husserl, sólo queda por poder *desconstruir* el sujeto. Pero entonces, el concepto de la intersubjetividad queda atrás, prácticamente sin sostén lateral, se derrumba.

Ante esta historia mayor de la disolución de figuras semánticas que existen gracias a los problemas consecutivos de la dualidad lógica y la interpretación ontológica de la realidad, los recientes intentos de salvación parecen más bien débiles. Ya parten de conceptos operativos, es decir, de una comprensión del lenguaje y la comunicación, pero no obstante, atribuyen a esta operación una intencionalidad necesaria para la acción (Searle) o un autocondicionamiento normativo en dirección a la comunicación social (Habermas). Una de las interpretaciones remite al sujeto, aunque ahora bajo la inclusión de la neurofisiología del cerebro; la otra remite al postulado de una socialidad *sui generis* (Durkheim) o de un *a priori* social (Adler), aunque ahora reducido a un concepto normativo de las metas de la racionalidad comunicativa.

El concepto del observador que observa a los observadores, nació independientemente de todas estas tradiciones europeas antiguas o nuevas, y formula el problema de la socialidad de una manera totalmente distinta. En primer lugar, se trata de una observación operativa de las observaciones, es decir, de una diferenciación que diferencia qué y cómo diferencian otros. Términos de sustrato que contestan la pregunta *quién*, son introducidos mediante la teoría de sistemas y explicados genéticamente como una condensación de las observaciones. Se puede partir de que una operación de esta forma recurrente que une observaciones a observaciones, produce *valores propios*[59] o, si no puede encontrar ninguno, interrumpe la operación y deja que se descompongan las formaciones iniciadas de sistemas. Eso significa: se generan (o no) marcas con un significado (con frecuencia se habla en forma imprecisa de signos, o todavía mejor de *tokens*), que fijan los indicios para otra observación contigua, que son estables aun cuando, y precisamente porque, son utilizados desde perspectivas distintas, lo cual es notable. El lenguaje, del que todo mundo sabe que no se le debe confundir con las situaciones designadas, es el ejemplo más claro. Cualquier tipo de reglas de juego tiene la misma función.

---

[59] Acerca de este concepto retomado de la lógica matemática y usado aquí en forma generalizada, cfr. Heinz von Foerster, Objects: Token for (Eigen)behaviors, en idem, Observing Systems, op. cit., pp. 273-285; además, Simon, op. cit., 1988, passim. Yo permanezco terminológicamente con "Eigenwerte" (valores propios), aunque habría que distinguir entre "Eigenwerte", "Eigenstrukturen", "Eigenverhalten" (valores propios, estructuras propias, comportamiento propio). Viendo de reojo a Spencer Brown, se podría recomendar por lo demás, hablar de "Eigenformen" (formas propias).

Todas las descripciones semánticas de la dimensión social acerca de las formas, como ego/alter o consenso/disenso, son entonces ya construcciones de un sistema de este tipo de observación de las observaciones. Se externalizan para describir los problemas de la dimensión social a personas, adjudicando lo que es en principio un problema de la capacidad de enlace y de la autopoiesis de la comunicación, presentándolo como si se tratara de diferencias de opinión psíquicamente ancladas[60]. Con esta clase de *self-doping*, la comunicación se exonera y al mismo tiempo dirige sus propios esfuerzos subsecuentes. Pero aun comprendiendo eso, funciona y adquiere así los valores propios del sistema; exactamente como una conciencia que está informada de que todo lo que ve, se produce en su propio cerebro: de todas maneras lo ve *afuera*, porque no puede distinguir entre la conexión real de sus propias operaciones y las ilusiones por ellas producidas.

VII

Posiblemente el problema más difícil de una teoría de este tipo aún nos falte resolverlo. Lo he pospuesto para dejar que se condensen algunos conceptos importantes para ello, como distinguir, indicar, observar, condensar, confirmar, mediante una aplicación repetida. Pero aún no hemos aclarado una cosa: cómo se puede comprender la observación como operación y por qué, en primer lugar, hay que diferenciar entre operación y observación, es decir, por qué se requiere de una operación que observa al operar el observar mediante la diferenciación entre operación y observación[61].

La necesidad de esta diferenciación se remite, a fin de cuentas, a que la observación tiene que tratar la propia diferenciación como un punto ciego, es decir, ella misma no puede diferenciarla. Por eso, ella tiene que ser operación. Por eso mismo, ella tiene que utilizar y no diferenciar la diferenciación que utiliza. Y debería, en caso de querer distinguirse a sí misma, poner en operación otra observación; tendría que usar tiempo y actualizarse como otro acontecimiento, es decir, dejar de ser lo que la distingue de otros mediante una operación nueva. Entonces, el problema está en el tiempo, así como la solución está en el tiempo. Como operación, la observación sólo se puede actualizar momentáneamente. Tiene que designar algo, centrarse en algo. Eso obliga a renunciar a la autoobservación en el nivel de la operación individual. Sin embargo, no excluye que otras operaciones, sea simultáneamente, sea antes o después, observen la observación y diferencien las diferenciaciones utili-

[60] Incluso filósofos que tematizan la diferencia entre consenso y disenso explícitamente como diferencia, permanecen al nivel de estas construcciones y sólo investigan las condiciones prácticamente jerárquicas que transforman el muy probable disenso en consenso. Véase Larry Laudan, Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate, Berkeley, 1984. Probablemente, esto se debe, no por último, a la limitación de las lecturas obligatorias de la disciplina académica llamada filosofía.

[61] Esta dificultad queda oculta cuando Maturana formula a modo de anuncio: Cada hacer es conocer y cada conocer es hacer —así en Humberto R. Maturana (Francisco Varela, Der Baum der Erkenntnis: Die biologischen Wurzeln des Erkennens, Munich, 1987, p. 31. Se obtiene entonces, a pesar de que el propio Maturana entiende la diferenciación como momento indispensable de la cognición, la impresión de que la cognición estuviera fundada en una unidad, y no en una diferencia.

zadas —en caso de que se pueda construir una red de observación recurrente, es decir un sistema.

Quizás por eso, la comunicación es la operación epistemológica básica, porque este problema aparece aquí en una forma especialmente compleja. La comunicación es, pues, una operación que a su vez sólo es posible con base en una diferenciación muy específica, es decir, con base en la diferenciación entre informar, acto de comunicar y comprender[62]. Esta diferenciación es la condición operativa de la realización de comunicación, de una realización que a su vez sólo es posible en el contexto autopoiético de la reproducción de la comunicación mediante la comunicación. Si no se diferencia de esta manera, no hay comunicación; simplemente los presentes se perciben unos a otros. La emergencia de la comunicación en situaciones en las que los participantes conscientes perciben además muchas otras cosas, delimita un tipo altamente específico de operación contra lo demás, precisamente al comprenderse cómo están relacionadas la información y el hacer saber. Pero esto no significa en primer lugar que esta diferenciación se utilice para la observación, es decir para la designación de la información (mas no del hacer saber) y del hacer saber (mas no de la información). Esto puede ser el caso cuando aparecen problemas subsecuentes que conducen el proceso comunciativo a la autoobservación. Pero para esto se necesita otra comunicación, una pregunta por ejemplo. Primero, el hacer saber de las informaciones sólo ocurre como tal y sirve para diferenciar y designar aquello sobre lo que se informa (y esto bien puede ser la situación del propio notificador). Sólo como operación (pero precisamente no como autoobservación), la comunicación es una observación; porque sólo así puede designar algo a diferencia de otra cosa.

En el proceso normal, la comunicación observa, por lo tanto, aquello de lo que trata; lo que tematiza, aquello sobre lo que informa. Aquí hay que suponer, de otro modo no se lograría ninguna información, que algo se distingue de otra cosa. Uno se disculpa: "Siento llegar tarde" —pero sólo lo puede hacer porque la comunicación sabe distinguir entre el que llega tarde y otros, así como entre el momento esperado y el verdadero de la llegada. Los participantes aún pueden, encerrados en su conciencia, opinar que esto no basta como disculpa. Pero tienen que superar una considerable inhibición (lo que para ellos también puede tener sus atractivos), si pretenden convertir en el tema mismo la comunicación de la disculpa, es decir cuando quieren inducir la comunicación consiguiente a observar cómo alguien pide disculpas. Ninguna conciencia a solas consigo misma, llegaría a observaciones tan precisas, determinaciones secuenciales tan trascendentes, un contenido informativo tan rico en diferenciaciones.

Igualmente importante es que la comunicación se ve obligada, simplemente por razones acústicas, a secuencializar sus operaciones elementales. Hablar demasiados a la vez —y sólo se produciría ruido, sólo se percibiría ruido; e incluso si, al hablar varios, aún fuera posible entender lo que se dice, la capacidad de enlace se perdería.

---

[62] Nuevamente, tengo que remitir al lector a explicaciones detalladas en Soziale Systeme, op. cit., pp. 191ss.

Se puede percibir en primer lugar una limitación muy aguda de lo aceptable acústicamente, pero precisamente esta limitación obliga a ocupar tiempo y a colocar consecutivamente la complejidad de lo que se tiene que tratar. Lo mismo vale para leer y escribir, porque estas operaciones a su vez sólo son prolongaciones técnicas de la comunicación. La dependencia de secuencias sucesivas, sin embargo, no cambia nada el hecho de que las operaciones individuales sean resultados que, al ser actualizados, ya estén desapareciendo de nuevo. Sin embargo, el tiempo como secuencia está tan claramente involucrado que un cambio constante de tematizaciones distintas, una organización temática de complejos individuales, un *turn taking*, etcétera, pertenezcan a los requerimientos de la autopoiesis de la comunicación; probablemente incluso a los requerimientos formados ya en el nivel prelingüístico.

Esta organización temporal como secuencia de ninguna manera es lo que observa la comunicación; a pesar de que por supuesto se puede comunicar también acerca de ello (como está ocurriendo aquí en este momento). También en esto se ve que incluso en un producto tardío de la evolución con tantas condiciones, como lo es la comunicación significativa, una diferencia entre operación y observación es inevitable. En una palabra: operativamente siempre ocurre únicamente lo que ocurre. Sólo se comunica lo que se comunica. Acerca del hecho de que esto sea así, se puede volver a comunicar. Así empieza entonces una observación de la comunicación. Y sólo cuando esto sucede (aunque también eso sólo sucede cuando sucede), la comunicación puede observar que también hubiera sido posible comunicar de otra forma y sobre otras cosas.

VIII

Sólo después de haber presentado al observador, podemos ocuparnos de su genealogía. Sus intenciones y características permiten reconocer cierto parentesco con un ser conocido desde hace mucho tiempo. Pertenece, si se me permite decirlo de esta manera, a la familia del diablo. Su antepasado más cercano e inmediato porta este mismo nombre, aunque se hayan conocido también otros (Lucifer, Satán, Iblis).

Bajo este nombre, se ha trasmitido un problema claramente reconocible. Se refiere al intento de observar la unidad de la que uno mismo participa, como si uno estuviera afuera. Esta unidad se afirma en la tradición como una perfección insuperable, a la vez que se le presenta, mediante una personalización que lleva el nombre de Dios, como observable, en principio. Si se quiere observar esta unidad, se tiene que trazar un límite, establecer una diferencia, al menos la diferencia con el observador. Este se tiene que separar si quiere poder observar, tiene que excluirse, tiene que incluirse en la unidad que quiere observar. Pero si tiene que asumir que lo Uno es lo Bueno (el Uno, el Bueno) y que como perfección no admite ningún exterior, se convierte en el intento de la delimitación en el contrario, en el Mal. Por una parte, la unidad englobadora no puede excluir su propia observabilidad, porque entonces no sería ni englobadora ni perfecta; por otra parte, tiene que excluirla porque de otra manera, el límite necesario para la observación no podría ser establecido. Lo que nace, es el diablo como encarnación de esta paradoja. Aparece como modelo de inteligencia e insensatez a la vez.

Esta situación se hace aún más explícita en el mito islámico de Iblis[63]. Dios ordena a alguien que se llama Iblis, que adore al hombre (Adán). Iblis se niega. Sabe que sólo Dios es un ser que debe ser adorado y por lo tanto, no puede hacer compatible su relación con Dios con la obediencia de lo que es ordenado por Dios. O tiene que traicionar a Dios o tiene que desobedecer su orden. De una manera paradójica, se le ha colocado en una situación de decisión, y se decide por Dios contra Dios. Pero se encuentra en esta situación sólo como observador de un orden cuyo sentido para él no es descifrable, que es paradójica para él. Si no observara (pero cómo puede ser exigido esto), no se encontraría con la paradoja; ésta no existiría. La paradoja libera —o como se prefiere decir hoy en día: vuelve esquizofrénico; en todo caso: autónomo[64].

La temática explicada aquí en forma mítica, es desde hace mucho tiempo objeto, a su vez, de observaciones, por ejemplo Mefistófeles por Fausto, Fausto por Goethe, Goethe por innumerables grupos de preparatorianos, y esto a su vez por Paul Valéry. La perspectiva de la observación de segundo orden, de la observación de los observadores, sin embargo conduce probablemente hacia otros resultados. Metodológicamente, partimos (por razones que no podemos tratar sino más adelante) de la diferencia entre el problema y la solución del mismo. El problema clásico de la creación y la observación del diablo fue el nacimiento y la justificación cosmicoreligiosa del Mal. Abstraemos este problema para obtener la posibilidad de comparar al diablo con otros observadores. Se trata ahora de la posibilidad de observar, desde una unidad, esta misma unidad, o dicho de otra manera, se trata de la pregunta de ¿cómo el mundo puede observarse a sí mismo? No es posible lograr una posición externa —no desde el mundo, y tampoco desde la sociedad. No es posible salirse.

Este problema había sido estilizado de acuerdo con cada sociedad y, en sociedades más antiguas, con las formas aceptadas de la semántica religiosa. En el contexto monoteísta, el problema de la observación de Dios puede (y debe) ser reducido[65]. La diferencia Dios/Mundo permite describir mediante la forma *Dios* el todo como ilimitadamente bueno, mediante la forma *Mundo*, al contrario, el todo como moralmente ambivalente y corrupto. De esta manera, la causa de la paradoja se traslada hacia la voluntad irreconocible de Dios, quien quiere a la vez ser observado y no ser observado. El diablo se convierte en la víctima siendo él mismo, sin embargo, quien se convierte a sí mismo en esto mediante la libertad creada por la paradoja, lo cual vale también para todos los que le siguen. Como observador de una paradoja, *no puede reconocer su propio lugar* (reconocerse a sí mismo como observador). Su decisión

---

[63] Cfr. Giovanna Calasso, Intervento d'Iblis nella creazione dell'uomo, Rivista degli studi orientali 45, 1970, pp 71-90; Peter J. Awn, Satan's Tragedy and Redemption: Iblis in Sufi Psychology, Leiden. 1983.

[64] Acerca de la esquizofrenia bajo exactamente este punto de vista, cfr. Jacques Miermont, Schizophrénies, Dictionnaire des Thérapies Familiales, París, 1987

[65] Los órdenes politeístas evitan esta agudización, aunque no así el problema. En la mitología griega, por ejemplo, los gorgones asumen el papel y petrifican a quienes los buscan en el monte y les dirigen la mirada. También con esto se señala que existe algo que los observadores tienen que evitar. Véase acerca de esta comparación también Niklas Luhmann, Sthenographie, Delfin X, 1988, pp. 4-12.

es observada por lo tanto como conducta de alguien *que no acepta su lugar en el orden*. Y este no aceptar el lugar se convierte a su vez (en un círculo autorreferencial) en la causa de la diferencia entre el bien y el mal. Desde una lectura al revés: se pretende ordenar la inclusión en la sociedad y la distribución de los lugares (algo ocurrido desde hace mucho) mediante la moral, a partir de lo cual se avanza en la búsqueda de una causa correspondiente hasta la paradoja del observador.

En el contexto semántico de un mundo que se debe comprender como creación de Dios, la observación del mundo es permitido hasta cierto límite. Pero hay secretos que no se pueden develar porque su desciframiento tendría que acercarse a la observación del Dios creador. Esto no significa que habría que trazar límites claros a la investigación de las ciencias naturales; todas las partes de lo infinito son, a su vez, infinitas. Sólo el punto en el cual la observación del mundo tendría que transformarse en observación de Dios, tiene que sustraerse de la observación (siempre la observación que diferencia). Queda reservado a la *docta ignorantia*, a la respetuosa admiración. Pero quien pretenda observar la unidad del mundo (= la bondad, la verdad del mundo) y por lo tanto a Dios, se convierte en diablo. La decisión para ello no puede ser explicada en la creación, se basa en la utilización de una libertad sin causa[66].

Este es un extraño concepto que requiere de una mayor plausibilización. Además, hay que diferenciar varios observadores de Dios. También los teólogos se esfuerzan, sin que estuvieran dispuestos a explicar su teología con deseos diabólicos. A los elegidos les espera, como prueban documentos escritos, la *visio Dei* —y esto en el cielo, de ninguna manera en el infierno. Así que se tiene que introducir una diferencia adicional que explique al mismo tiempo el concepto de la libertad sin causa. Esta se encuentra, en vistas del orden social estratificado y para él plausible, en la diferencia entre rebelión (orgullo, egocentrismo) y respeto. Lo mismo no es lo mismo, todo está en cómo se haga.

La captación del observador como diablo es por lo tanto un momento de la autodescripción de las sociedades tradicionales. En la sociedad moderna, esta solución con todos sus derivados mitológicos ya no puede convencernos. El descubrimiento pleno del planeta tierra y su descripción por las ciencias modernas como la física o la geología no dejan lugar para el infierno. Ya sólo se le puede comprender como un invento significativo que visualiza los dolores que sufrirá un pecador cuando le dé por arrepentirse[67]. En virtud de esto, el diablo ha quedado reducido a una existencia simbólica. El lugar del observador del mundo en el mundo, el lugar del crítico de la creación ha quedado libre, pero por lo pronto no se le ha ocupado de nuevo. Pero esto no significa que también se hubiera resuelto el problema de la

[66] Así Anselmo de Canterbury, De casu diaboli, cit. según Opera Omnia, Seckau - Roma - Ediburgo, 1938 ss., reimpr. Stuttgart-Bad Cannstatt, 1968, tom. I, pp. 223-276.

[67] Así hacia finales del siglo XVIII William Paley, Sermon XXXI: The Terrors of the Lord, en The Works, Londres-Edimburgo, 1897, pp. 700-702. Lo notable del argumento es 1) la estructura temporal: no se puede realmente anticipar en el presente los dolores futuros; y 2) la observación de segundo orden, que puede saber y decir precisament esto.

violación del mundo por un observador que diferencia y traza límites[68]. E incluso cuando la cibernética de segundo orden sólo tome en cuenta al observador como observador de los observadores, sigue teniendo el problema de un observador que, si pretende lograr la universalidad de su diferenciación, tiene que incluirse a sí mismo en lo observado, es decir, tiene que serlo y no serlo.

[68] Como tampoco significa que esto no sea sino un problema de lo posmoderno y su renuncia a un metadiscurso (Gesamtbericht) —como por ejemplo en la forma que Jean-François Lyotard le ha dado a este problema.

Capítulo 3

El Conocimiento

I

Cuanto más nítidos se dibujen los contornos de una epistemología que tome en cuenta las condiciones sociales del conocimiento o incluso, como aquí, que parta exclusivamente de la referencia sistémica de la sociedad, tanto más claro se nota que esto requiere de una redefinición de los términos *cognición* (como acontecimiento o secuencia de acontecimientos) y *conocimiento* (como inventario registrado)[1]. El campo de referencia del término *conocimiento* pertenece a las características constitutivas del sistema social, ya que la comunicación lingüística presupone siempre un conocimiento común y en caso de que esta presuposición fracasara, se detendría con su autopoiesis[2]. Sin un conocimiento imputable no hay comunicación. Podemos sospechar entonces, que el conocimiento surge como resonancia a los acoplamientos estructurales del sistema social[3]. Sin embargo, no se trata de una condición verificable de los sistemas psíquicos participantes —bajo este enfoque, ya se trata de una interpretación— sino de una implicación del proceso comunicativo mismo, de una implicación simultáneamente transportada, de una característica de la autopoiesis social. El conocimiento, como las estructuras lingüísticas, tiene que participar como presuposición y nunca puede ser del todo explicado temáticamente en la comunicación. Todos los procesos de comprobación, las cercioraciones, las fundamentaciones, las refutaciones tienen que formar por tanto secciones con contornos borrosos, tienen que ser especificados; y el procedimiento practicado es el de la observación de se-

---

[1] Esta pregunta la hace también Mary Hesse, Socializzare l'epistemologia, Rassegna Italiana di Sociologia 28, 1987, pp. 331-356 (342): "Se tutti i sistemi cognitivi devono essere trattati simmetricamente (i.e. en forma circular, N.L.), quali sono i segni distintivi di un sistema specificamente *cognitivo* come instituzione sociale?".

[2] Jürgen Habermas designa esta relación entre el conocimiento presupuesto y la competencia lingüística presupuesta como "mundo de vida" y recurre para la aclaración de este tema a una competenecia especial de la "filosofía". Véase Nachmetaphysisches Denken: Philosophische Aufsätze, Francfort, 1988, pp. 57ss. Pero también para la ciencia y especialmente para la sociología, un tema de este tipo es accesible en cuanto trabaja únicamente con conceptos que se fijan en relaciones autorreferenciales. Independientemente de lo que la filosofía pueda presentar como aportación propia: su lugar no se encuentra aquí.

[3] Retomaremos el punto en el apartado VIII.

gundo orden orientado por la pregunta de si el conocimiento presente realmente se conoce o se basa en un engaño[4]. Durante mucho tiempo se creyó que eso era únicamente posible en una observación desde el exterior por un observador independiente; pero la comunicación en el nivel de segundo orden es también una comunicación social como cualquier otra comunicación, y por lo tanto, queda incluida en un entramado del conocimiento implícito. Los juicios de valor *verdad o falso* sólo pueden ser comunicados en el contexto de la autopoiesis social.

Con otras palabras, si queda condicionado socialmente el uso de los juicios de valor *verdad o falso*[5], entonces ¿cómo se puede especificar el ámbito de aplicación de estos símbolos? O dicho de otra manera: ¿qué es exactamente aquello de lo que se puede decir que es verdadero o falso, en el entendido de que estos símbolos, bajo condiciones históricas y sociales cambiantes, también pueden ser adjudicados en forma distinta? En la transición a una epistemología fundada sociológicamente, el concepto clásico de conocimiento no puede ser preservado, en todo caso no puede ser mantenido constante. Tiene que ser sustituido. Pero ¿cómo?

La cadena conceptual de designar, observar, describir, ya nos ha conducido hasta el punto donde se tiene que hablar de condensación. Se produce así la fijación temporal que nos posibilita designar el conocimiento como una condensación de observaciones. Este término incluye también y sobre todo el comportamiento cotidiano que no es observado en vista de la cientificidad, es más, ni siquiera en vista de ser verdadero o falso. También se trata de observar y describir cuando se pregunta si fue el espíritu del abuelo el que echó la carne podrida en la sopa, o si fue la calle con escarcha (según una noticia periodística del 5 de enero de 1987) la que causó terribles accidentes. Tales observaciones y descripciones bien pueden tener resultados que son tratados como conocimiento. Toda ciencia depende adicionalmente de conceptos que determinan qué se puede diferenciar de qué, qué se puede designar, observar, describir y quizás explicar. Esto no significa de ninguna manera que todo el lenguaje de la ciencia consista exclusivamente en conceptos; pero sí que la ciencia se distingue de la comunicación social cotidiana únicamente en cuanto que utiliza conceptos y coordina su uso en su propio sentido (teórico). Un observador puede distinguir la ciencia, de la comunicación cotidiana sólo por los conceptos.

Los objetos están dados porque se les puede distinguir inconfundiblemente de *todo lo demás*. Los conceptos, sin embargo, requieren además de una explicación por parte del otro lado de la diferenciación, de una delimitación por aquello de lo que se les distingue; así por ejemplo, ser de parecer, naturaleza de técnica, centro de periferia. Todo esto, si bien no basta para la determinación de la función de la terminología específicamente científica, sí aclara mediante qué y cómo la formación de conceptos se distingue del mundo material (al que pertenece siempre también el

[4] Acerca de los orígenes griegos de esta manera de comprobación, véase en extenso G. E. R. Lloyd, Magic, Reason and Experience: Studies in the Origin and Development of Greek Science, Cambridge, Ingl., 1979.

[5] Los protagonistas de esta manera de ver las cosas, los designan como "strong programme" o también como premisa de "simetría". Véase David Bloor, Knowledge and Social Imagery, Londres, 1976.

observador mismo): permite que las diferenciaciones sean diferenciables. Delimitado por la especificidad de la diferenciación que determina en cada caso el concepto, ningún término basta para caracterizar un objeto; precisamente por ello, eso puede y tiene que quedar a cargo de un mayor número de conceptos, con el efecto de que se produzcan descripciones más ricas, más complejas. Un conocimiento de un objeto ya es un conocimiento. Se sabe dónde se está cuando se está en Bielefeld. También existen términos precientíficos que presentan esencialmente clasificaciones de los objetos, por ejemplo *mujeres* (a diferencia de hombres) o *jardines* (a diferencia de superficies no cercadas y no cultivadas, o menos intensamente). Pero no se trata de ciencia sino hasta cuando se utiliza la formación de conceptos para poder constatar si determinados enunciados son verdaderos (y no falsos), es decir, cuando el código del sistema *ciencia* dirige la selección de las diferenciaciones mediante las cuales se observa al mundo. Por supuesto, el conocimiento del objeto en forma preterminológica no se vuelve prescindible. Cómo poder encontrar el camino al laboratorio o simplemente un libro en la biblioteca. Pero sólo mediante su terminología elaborada, se distingue la ciencia de las adquisiciones cognitivas normales, por así decir, turísticas.

Este requerimiento de la terminología vale también y sobre todo cuando la ciencia quiere observar y describirse a sí misma. El que la ciencia pueda investigar acerca de ella misma, no puede ponerse en duda en vista del hecho de que ello sucede. Se trata de una operación autorreferencial. Finalmente también se pueden leer textos en los que se describe cómo los ojos se mueven cuando se leen textos, sin que de esto resulte una confusión o incluso un bloqueo de la lectura. Basta con mantener suficiente distancia entre el texto y la operación y prescindir de aplicar enseguida los conocimientos del texto a la operación de la lectura del mismo. Esto es posible cuando se distingue el objeto texto del término texto y por lo tanto, la pregunta qué se lee de la pregunta cómo se lee. En las relaciones autorreferenciales surgen problemas muy específicos que se pueden excluir normalmente al prescindir de explicarlos con respecto a su terminología. Posponemos los análisis más detallados hasta el capítulo 7.

En primer lugar, sólo nos proponemos la tarea de definir con mayor exactitud qué sucede con el empirismo de la observación y cómo, sobre esta base, se puede esclarecer la especificidad de la adquisición del conocimiento científico. No tiene mucho sentido articular este problema mediante la diferenciación entre la cotidianeidad (mundo de vida) y el sistema. Si la observación del comportamiento de los científicos enseña algo, es que también allí predomina la cotidianeidad y que la familiaridad con las condiciones laborales permite la comunicación inmediata. Dicho de otra forma: no se puede forzar la diferenciación sistema/entorno y cotidiano/no cotidiano con una sola diferenciación[6]. El problema radica en el proceso de diferenciación de las condiciones especiales de la comunicación aptas para la cotidianeidad que, no podría ser de otra manera, la sociedad y la ciencia realizan siempre simultáneamente.

---

[6] Véase también el tratamiento extenso de este problema en Jürgen Klüver, Die Konstruktion der sozialen Realität Wissenschaft: Alltag und System, Braunschweig, 1988.

Hasta hace poco, era relativamente sencillo contestar la pregunta que se presentaba entonces. Se partía, y tenemos que volver a las exposiciones del primer capítulo, de que se trataba de un proceso realizado por *seres humanos* y, por lo tanto, del conocimiento humano[7]. El proceso de diferenciación de la ciencia se comprendía así como una especie de diferenciación profesional y organizativa de la acción humana. Incluso Husserl describe el esfuerzo especial que realiza el analista de la fenomenología trascendental, como una especie de actividad profesional[8]. Así se trataba simplemente de que el conocimiento científico era un conocimiento comparativamente mejor, una expansión del conocimiento. En última instancia, sólo quedaba por aclarar si el conocimiento acertaba o no; es decir, si se trataba de un conocimiento real o de uno hipotético. Entonces, la teoría de las ciencias ya tan sólo tenía una función crítica con respecto a esta diferenciación.

Con Descartes y Locke inicia, paralelamente, el proceso de diferenciación de la ciencia moderna, y por primera vez se logra una clara individualización del concepto del conocimiento. De acuerdo con eso, el conocimiento, para poder ser calificado como tal, tiene que ser ofrecido individualmente de manera inteligible con base en una reflexión metodológica o una percepción empírica repetible. Lo anterior obliga a reconstruir metodológicamente el carácter social de todo conocimiento como certeza obligada intersubjetivamente (los individuos pueden ser entusiastas, fanáticos o lo que sea, pero no conocedores). Para empezar, el concepto de conocimiento realiza aquí sólo lo que en la evolución social ocurre de todos modos: el proceso de diferenciación de los seres humanos como individuos y la problematización de su inclusión en los sistemas funcionales. Para la nueva ciencia, esto significa la matematización y empirización del conocimiento como condición de la inclusión de cada individuo en la comunidad social de los cognoscentes[9]. Pero con esto sólo queda aceptado lo que funge como concepto fundamental del conocimiento: únicamente el ser humano, según se sigue creyendo, puede saber algo.

Tampoco la teoría trascendental de la cognición ha rebasado esencialmente este estado de cosas. Ha reformulado los problemas acumulados hasta ahora mediante la diferenciación empírico/trascendental y sustituido el concepto del hombre empírico por el concepto del sujeto trascendental. Para esto (y la disculpamos ya que fue indispensable), tuvo que volver invisible la paradoja correspondiente y omitir la pregunta de si esta diferenciación misma es trascendental o empírica. El avance de la teoría estuvo en la técnica inquisitiva, en la pregunta por las *condicio-*

---

[7] Incluso aplicando medios teóricos relativamente avanzados, predomina aún hoy esta idea. Véase Edgar Morin, La Méthode, tom 3/I: La Connaissance de la Connaissance, París, 1986; Michael A. Arbib/Mary B Hesse, The Construction of Reality, Cambridge Ingl., 1986.

[8] Véase Edmund Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie, Husserliana, tom. VI, La Haya, 1954, sobre todo párr. 35 (pp. 138ss.).

[9] La improbabilidad de este programa se puede detectar entre otras cosas debido a que a este tipo de conocimiento no se le tiene confianza y que aparte, bajo designaciones como *moral certitude* o *common sense* se tiene que conllevar un programa de fundamentación del conocimiento con exigencias menores —prácticamente para la compensación de las extravagancias de la nueva pretensión del conocimiento. Piénsese *tan sólo* en Daniel Huet, en Claude Buffier, en Shaftesbury, en Thomas Reid.

nes de posibilidad de algo que, por lo visto, es posible para todo mundo. La pregunta era, entonces, *cómo* (y no *si*) es posible la cognición, y la respuesta se buscaba en la forma de un autoanálisis de la conciencia que en esta situación teórica es llamada *sujeto*. El sujeto tenía que ser, entonces, algo distinto a la conciencia simplemente existente empíricamente, y precisamente para esto se necesitaba la diferenciación empírico/trascendental.

Debe quedar abierto en este lugar, si esta caracterización brevísima corresponda plenamente a los esfuerzos de Kant y Fichte. Sólo afirmamos haber encontrado así una formulación para la improbabilidad de lo probable, es decir, la cuestionabilidad del conocimiento siempre ya sabido. Aun si esta formulación no fuera satisfactoria, no podemos perder de vista el problema —de cómo es posible el conocimiento. Esto es tanto más importante cuanto el planteamiento del problema, entre tanto, se ha movido mediante un proceso que podría llamarse superficialmente *reempirización* de la teoría cognitiva.

Sin embargo, ni con la diferencia empírico/trascendental ni mucho menos con la diferencia materia/espíritu (es decir, en el sentido de una teoría cognitiva nuevamente *materialista*), se puede comprender satisfactoriamente esta tendencia. Ya se puede ver, creo, que requerirá de *diferenciaciones de un tipo diferente* que ya no se referirán a las diferenciaciones de la tradición filosófica que se han vuelto borrosas. No se trata de una reorientación al interior de estas diferenciaciones, ni de una opción por ellas permitida, sino de otro tipo de diferenciaciones. En lugar de escoger entre materia y espíritu o entre situaciones empíricas y sujetos, habría que preguntar por la *referencia sistémica* usada por un observador como base de lo que vamos a designar provisionalmente como *conocimiento*. Ésta es la pregunta en la que se han liberado varias opciones por medio de la evolución reciente de las ciencias, y ésta es la situación de la historia de la teoría cognitiva en la que integramos las reflexiones de los dos capítulos anteriores. Se pueden distinguir por los menos tres referencias sistémicas diferentes. Se puede partir de la *vida* o de la *conciencia* o de la *comunicación*, es decir, se puede distinguir, con referencia al origen profesional, entre términos cognitivos de la biología, la psicología (y aquí, la teoría extrascendental) y la sociología. Si se formula esta diferenciación en el marco de una teoría general de sistemas autorreferenciales (que resaltan actualmente), esto se refiere a los sistemas vivos, sistemas psíquicos y sistemas sociales. Nos referimos en cada caso a sistemas autopoiéticos que reproducen los elementos que los componen, por medio de los elementos de que consisten; es decir que también (y sólo así) practican el procesamiento de información, selectivo en cada caso; producen, además (y sólo así), un tipo propio de *cogniciones*, mediante las cuales estructuran su autorreproducción.

La consecuencia quizás más importante de este punto de partida operacional, se encuentra en la dislocación del problema principal que designaremos con conocimiento o cognición o verdad, sacándolo de la dimensión objetiva y la dimensión social, y adentrándolo en la dimensión temporal. Esto no significa que las cuestiones objetivas y de consenso ya no jueguen ningún papel; pero la fascinación por las dificultades que se encuentran aquí al pretender un conocimiento objetivamente correcto y capaz de tener consenso, no debe ocultar que el problema principal radica en la dimensión temporal. El conocimiento (y por lo tanto también la verdad), se

refiere siempre a una operación actual que, al ocurrir, ya está desapareciendo. Se reconoce que..., se parte de que..., se supone que...; pero únicamente en el momento mismo. No hay cognición fuera del tiempo. Incluso la memoria opera sólo en la actualidad; consiste en comprobar la consistencia momentánea, y no en capturar un pasado ocurrido hace mucho[10]. El conocimiento surge objetivizado para poder aparecer como duradero; pero hasta dónde tiene que ser conocido siempre tiene que ser realizado de nuevo. La memoria facilita su continuo quehacer esparciendo los momentos significativos que prueba en el tiempo (o también en el espacio), ordenándolos de esta manera. Opera por ejemplo bajo la regla de que hechos que se contradicen, no pueden haber ocurrido simultáneamente y en el mismo lugar. Pero sólo opera cuando opera, y sólo con el contenido significativo que retoma en cada caso. Por eso el conocimiento no puede ser comprendido como un depósito duradero en el tiempo, sino sólo como una operación compleja de comprobación. Entonces se habla también de *vivencia*, cuando se quiere decir que en situaciones actuales se puede movilizar el conocimiento acerca de lo pasado y lo venidero[11].

Bajo tales condiciones, hay que redefinir el concepto de estructura (como condición para el concepto de *conocimiento*). También las estructuras tienen una actualidad propia sólo en el momento en que son utilizadas, y sirven a la autopoiesis para lanzarse de un acontecimiento a otro *acontecimiento*. Reducen la arbitrariedad de lo que vendrá a continuación, o como se dice también, posibilitan la redundancia y por lo tanto también una alta velocidad en la actualización de los siguientes acontecimientos que sirven para continuar la autopoiesis del sistema. Como estructura, funge *operativamente* lo que en cada caso es utilizado en la operación del momento para agregar otra operación más. Así, un sistema obtiene la importante ventaja del ya-no-usar-algo, del olvido, sin que fuera necesario despedir formalmente las estructuras hasta ahora utilizadas, sin que fuera necesario derogarlas y desmentir el pasado.

Toda estabilidad temporal de las estructuras, es decir toda estabilidad temporal de *reservas* del conocimiento es, por lo tanto, el mérito de un *observador*, para cuya operación de observador vale nuevamente lo mismo que para toda operación. El observador puede (aunque no necesariamente debe) utilizar un esquema temporal y construir así una estabilidad. Puede constatar (pero únicamente en su momento) que el conocimiento se conocía ya antes y que probablmente se le conocerá a después. Y mediante este esquema de observación, puede estable-

[10] Acerca de este punto, con mucha claridad Heinz von Foerster, What is Memory that it May Have Hindisght and Foresight as well?, en Samuel Bogoch (edit.), The Future of the Brain Sciences, Nueva York, 1969, pp. 14-64. Cfr. además Terry Winograd/Fernando Flores, Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design, Reading, Mass., 1986.

[11] Mientras que de este aspecto temporal de la vivencia ciertamente es consciente la tradición, y la vivencia se determinaba sobre todo mediante el recuerdo y la práctica (véase los artículos acerca de empeiria y Erfahrung en Historisches Wörterbuch der Philosophie, tom. 2, Basilea, 1972, reglón 453s. y 609ss.), tal como si la experiencia pudiera ofrecer un cierto contrapeso a la escritura, en el lenguaje moderno de lo "empírico" ni siquiera permanece una reminiscencia, ya que el término se refiere ahora a la ciencia diferenciada donde designa requerimientos metodológicos.

cer controles y continuar su propia autopoiesis, con la intención de comprobar la estabilidad temporal de su conocimiento. El usuario normal del conocimiento no requiere de tal esquema temporal. Constata que la puerta está cerrada y busca la llave porque sabe que con ella la puede abrir. Pero no lo sabe mientras se ocupa de otras cosas. Sólo si él (u otro) quiere saber lo que sabe y de qué conocimiento puede disponer constantemente, cambia la estructura al momento actual. Sin embargo, esto sería demasiado pedir si se tratara de un esfuerzo constante; simplemente tiene que ser posible y poder ser actualizado en caso necesario, como por ejemplo en la escuela.

Desde un punto de vista específico, se ha formulado un teorema de improbabilidad. Primero hay que partir de que todo lo que se reconoce y con ello toda integración en el entorno y con otras situaciones propias, vuelve a desaparecer enseguida. Esto vale también para la neurofisiología de la percepción que se encarga de que la mayor parte de lo que la irrita, vuelve a ser borrado en fracciones de segundos. Si no sucediera así, el sistema quedaría sobrecargado en pocos minutos con retrovisiones acumuladas. ¿Pero entonces cómo es que a pesar de ello, las sucesiones no son arbitrarias y que incluso se puede lograr un alto grado de sincronización a control remoto, si bien únicamente en el momento exacto?

Una aclaración de esta situación novedosa y de sus posibilidades se debe sobre todo a la teoría cognitiva biológica de Humberto Maturana (si bien Maturana no experimenta esta agudización con el problema temporal)[12]. Maturana define la vida como organización autopoiética en un espacio molecular (es decir a través de una contracción de dos términos en sí complejos, siendo que ninguno de los dos es específicamente definido sólo para la biología). Esto tiene amplias consecuencias. Por un lado queda abierto si pueden existir otros sistemas autopoiéticos (en otros espacios), y cuáles. Por el otro lado, lo identificado como característica de la definición de la vida, se comprende con tanta exactitud y precisión, que muchas situaciones relacionadas *obviamente* con ella, sólo pueden ser tratadas como diferenciaciones que hace un observador, cuando observa sistemas vivos. Esto vale para la diferencia entre sistema y entorno, e incluso para el uso del tiempo de la operación autopoiética que indudablemente no puede ser retrasada o acelerada arbitrariamente. Tanto la diferencia sistema/entorno como la diferencia antes/después son esquemas de un observador que, no obstante, a su vez tiene que vivir para poder observar. Se puede generalizar: todo lo que usa diferenciaciones constituye ya una observación. La observación como tal es, entonces, una operación autopoiética. Cada explicación de cognición presupone así una explicación de la observación, cada explicación de la observación una explicación de la vida —y eso como observación de un biólogo que diferencia estos términos al observar por medio de ellos. El resultado dice, entonces: "La cognición es un fenómeno biológico y sólo puede ser comprendido como tal"[13]. El concepto de la

---

[12] Cfr. Humberto R. Maturana, Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit: Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie, Braunschweig, 1982.

[13] Op. cit., p. 33.

cognición es ampliado a una interacción con un entorno[14], y reducido al mismo tiempo a la realización de la autopoiesis de la vida, que a su vez no es otra cosa sino la organización circular de la producción de elementos del sistema por medio del entramado precisamente de estos elementos.

Pero precisamente esta radicalización ofrece buscar posibilidades para ir más allá de la referencia sistémica biológica. La terminología permite buscar sistemas autopoiéticos en otros espacios o mediante otro tipo de una reproducción recursiva de sus elementos; y si mis reflexiones acerca de este punto se sostienen, se puede comprender tanto la conciencia (sistemas psíquicos) como la comunicación (sistemas sociales) de la misma manera[15].

Pero si existen estos diferentes tipos de autopoiesis, ya no es indispensable partir de la referencia sistémica de la vida. Ésta mantiene su propiedad (Eigenrecht); pero permanece la pregunta cuánto de lo que conocemos como ciencia, puede ser explicado en esta referencia sistémica; o dicho de otra manera: cuántas diferencias pueden ser remitidas, en lo que conocemos como ciencia, a diferencias en la autopoiesis de la vida. Newton seguramente comunicaba de manera distinta (es decir, en otras estructuras) que Einstein. Pero ¿también vivía de manera distinta (nuevamente: con otras estructuras de la autopoiesis de la vida)?

De este modo presentamos al mismo tiempo la diferenciación en cuyo marco queremos designar nuestro punto de partida. Tratamos el conocimiento y con ello también la ciencia, en referencia sistémica a un sistema social, es decir, a la sociedad. La operación básica de que se tratará, es entonces siempre la comunicación — y no la vida ni la conciencia. Obtenemos así la posibilidad de diferenciar el conocimiento precientífico y específicamente científico por medio de condicionamientos de la comunicación (en vez de la diferenciación por roles, por profesionalización, por organización, etcétera). No es que renunciemos a las características acostumbradas de la delimitación (diferenciación por roles, porfesionalización, organización, etcétera), sino que éstas se transfieren al concepto más general del proceso de diferenciación de un sistema de función especialmente condicionado. Con la selección de esta referencia sistémica, designamos al mismo tiempo el punto ciego que no podemos aclarar más sin anular al mismo tiempo nuestras posibilidades de observación. De esta manera, podemos aún ver que no

[14] Encontramos una crítica a este concepto ampliado de la cognición desde el lado biológico, en Gerhard Roth, Autopoiese und Kognition: Die Theorie H. R. Maturanas und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung, en Siegfried J. Schmidt (edit.), Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Francfort, 1987, pp. 256-286.

[15] A diferencia de Maturana, yo no busco ningún equivalente terminológico para "molecular space", sino que parto de una caracterización de la especificidad de los elementos respectivos. Véase Niklas Luhmann, Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie, Francfort, 1984, sobre todo pp. 191ss.; idem., Die Autopoiesis des Bewusstseins, en Alois Hahn/Volker Kapp (edits.), Selbstthematisierung und Selbstzeugnis: Bekenntnis und Geständnis, Francfort, 1987, pp. 25-94. Maturana evita precisamente esto para no caer en el círculo de definir la vida mediante la producción de unidades vivas. Esta dificultad, en mi opinión, podría superarse; porque en cada caso, la autopoiesis es altamente selectiva (y esto se puede explicar con mayor exactitud) con respecto a lo que posibilita como elemento del sistema correspondiente.

podemos ver de esta manera lo que no podemos ver de esta manera, ya que sabemos que en el marco de la diferenciación de referencias sistémicas, hemos seleccionado una determinada y con esto hemos colocado a las demás en el entorno de nuestro sistema. Tampoco afirma esta determinación (como los filósofos del lenguaje sospechan a veces) que ya no podemos hablar acerca de lo que excluimos de esta forma; porque es precisamente la comunicación lo que seleccionamos como operación y como referencia sistémica de nuestra observación. Pero excluimos partir de la vida o de la conciencia y colocamos con esto la sociedad en el entorno del sistema del que partimos. Excluimos así, y esto es importante ante todo, tomar una posición *desde la cual se podría observar la sociedad* (y por lo tanto la ciencia como sistema social) *desde afuera*. Aceptamos, para citar el título de una película, el *beso de la mujer araña*. Y todo lo que se comunica a continuación, es comunicación en el sistema acerca del que se comunica. Operamos, por lo tanto, en la telaraña que se teje al operar nosotros dentro de ella. Y precisamente ésta es la razón para la selección precisamente de esta referencia sistémica. Permite la correalización de su autorreferencia.

II

Para la producción comunicativa del conocimiento es significativo que la verdad del conocimiento se comunica *sin marcas*[16]. Esto quiere decir que se puede partir de que el conocimiento es conocimiento verdadero. No se cuenta con dudas. Si se subrayara la verdad del conocimiento, precisamente esto expresaría dudas, desviaría la comunicación del contenido al valor de verdad y le otorgaría la posibilidad de tomar posición con un *sí* o con un *no* respecto a la cuestión de la verdad. Esto sólo puede ocurrir excepcionalmente (y ni siquiera la ciencia puede permitir que la excepción se convierta en regla en su práctica comunicativa). El conocimiento es producido bajo la protección del valor no marcado de verdad, es decir sin utilización explícita del esquema verdadero/falso. La *ciencia*, entonces, sólo puede servir a la *corrección* del conocimiento así producido[17].

Se debe comprender este *dejar sin marcar* como necesidad de la práctica comunicativa, y entonces se ve también que así se oculta la improbabilidad del conocimiento —la improbabilidad que consiste en que no existe ningún acceso operativo del sistema comunicativo sociedad a su entorno. El sistema social *traduce*, por así decirlo, la imposibilidad de un contacto con el exterior en la dificultad del enlace operativo interno, es decir en el problema formal del mantenimiento de la propia autopoiesis al interior de los límites así trazados. En este sentido, el conocimiento es, independientemente de la situación correspondiente de conciencia, una estructura que aporta a la posibilitación de la autopoiesis de la comunicación. Muy en general, tales estructuras regulan el cómo se produce una comunicación a partir de

---

[16] Para la diferencia "markedness-unmarkedness" véase John Lyons, Semantics, tom. 1, Cambridge, Inglaterra, 1977, pp 305ss.

[17] Acerca de la evolución de las "distortion corrections", cfr. Donald T. Campbell, Neurological Embodiments of Belief and the Gaps in the Fit of Phenomena to Noumena, en Abner Shimony/Debra Nails (edits.), Naturalistic Epistemology: A Symposium of Two Decades, Dordrecht, 1987, pp. 165-192 (179ss.).

otra. Reducen la arbitrariedad de las posibilidades de enlace. Sin embargo, esto sólo es posible de manera selectiva, siempre posible de otra manera. Los sistemas autopoiéticos permiten y obligan a un procesamiento siempre selectivo de la información. Se puede actualizar un conocimiento determinado u otro, hablar por ejemplo acerca de si una salsa de crema es indispensable para un asado de venado o de si el vuelo de Francfort a Viena se realiza también los sábados. No se puede continuar tratando una pregunta con una respuesta a la otra. Cada selección temática especifica la comunicación adecuada, y dirige así la autopoiesis de la comunicación en una dirección determinada que excluye otras cosas.

Por lo visto, la no obviedad del conocimiento tiene que ver entonces con la continuación operativa de momento a momento y con la obligación con ella provocada al procesamiento selectivo de la información[18]. De situación en situación, se tiene que actualizar un conocimiento distinto en cada caso, y la selección del conocimiento respectivamente relevante es dirigido por medio del proceso de la comunicación y, en bloques más grandes, por medio del acceso a los sistemas de comunicación. Similar a la multiplicidad de los tipos de seres vivos, también la multiplicidad de los contextos comunicativos es un resultado de la evolución, es decir, un resultado forzoso. Porque, a pesar (¡y a causa!) de que la operación autopoiética básica sigue en ambos casos a un tipo determinado y en este sentido se repite, se construye con la aplicación recursiva de tales operaciones a los resultados de tales operaciones una complejidad, que sólo gracias a una delimitación estructural de lo que en cada caso es posible como continuación, puede mantener operando el sistema. Maturana distingue por ello entre la organización del proceso autopoiético en sí, y su estructura que le otorga una tipología especial, al lado de la cual puede haber otros tipos[19]. La construcción de la complejidad, en primer lugar es inducida endógenamente por medio de la autoselectividad del enlace recurrente de una operación a otra operación. *No* es el resultado de la *adaptación* a un entorno siempre ya complejo, es decir *no* es tampoco (lo cual será importante para lo que sigue) una *representación* cada vez más adecuada de la complejidad del entorno al interior del sistema[20].

Las estructuras que permiten de esta manera que surja comunicación de comunicación, tienen que contener proyecciones temporales. Deben consitir de *expectativas* (si se nos permite el uso despsicologizado del término) que reducen las posibilidades de variación de otras comunicaciones. Las expectativas producen, precisamente porque tienen que estar preparadas para afrontar decepciones, una continuidad

---

[18] Simplificamos la elaboración en este lugar. Con unos análisis más detallados, se podría descubrir también la misma situación del procesamiento forzosamente selectivo de la información en la fenomenología de la experimentación de los sentidos y en el concepto de la complejidad. Cfr. Niklas Luhmann, Complexity and Meaning, en idem, Essays on Self-Reference, Nueva York, 1990, pp. 80-85.

[19] Cfr. op. cit., pp. 240s.

[20] Acerca de la relación entre "Adaptionism" y "Representationalism", es decir el juego oculto entre la teoría de la evolución y la epistemología y acerca de una alternativa para esto, cfr. también Francisco J. Varela, Living Ways of Sense-Making: A Middle Path for Neuro-Science, en Paisley Livingston (edit.), Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (sept. 14-16, 1981), Saratoga, Cal., 1984, pp. 208-224.

suficiente del mundo. No excluyen suficientemente las decepciones, nadie es omnisciente; pero se ocupan desde antes de que puedan ser tratadas y que el daño sea relativamente mínimo. No es el fin del mundo cuando hay un corte de energía eléctrica; simplemente se tiene que buscar en la oscuridad unas velas y unos cerillos. La diferencia entre el sistema y el entorno es convertida por así decirlo en un problema de decepción. No es necesario saber cómo es el mundo realmente. Sólo se tiene que disponer de la posibilidad de registrar y recordar (aunque en forma selectiva y olvidadiza) las experiencias propias. Entonces, la comunicación puede trabajar con suposiciones fijables mediante el lenguaje, calibradas para posibles decepciones, y que pueden ser utilizadas como algo familiarizado porque se sabe o, en caso dado, se puede determinar rápidamente cómo iniciar las reparaciones y cómo seguir comunicando en forma comprensible. El sol se puede eclipsar; pero ya no se tiembla, sino se reza, y actualmente ya ni siquiera esto porque se sabe que hay personas que saben cómo se ocasiona este fenómeno natural.

Mientras sólo las expectativas están *determinadas*, se puede dejar *sin determinar* si en caso dado serán confirmadas o decepcionadas. Mientras la determinación de la expectativa se refiere a contextos concretos de la comunicación, es al mismo tiempo altamente probable, o por lo menos no estará completamente abierta con respecto de si las expectativas se cumplirán. En la medida, sin embargo, en que la terminología científica permite formular las expectativas hipotéticas relativamente libres de contexto, esta relación condicional de determinación e indeterminación puede ser irritada. En forma similar a como en la economía la determinación de los precios permite dejar indeterminado si se compra o no a estos precios, y los precios sólo se tienen que ajustar con base en la experiencia, así las hipótesis teóricamente fijadas son de una determinación que permite probar el cumplimiento o la decepción, ya que el contexto teórico permite sacar las consecuencias de ambas experiencias, con respecto a la verdad o la falsedad. En este sentido, el proceso de diferenciación de la ciencia sólo está forzando una relación que se puede observar ya en la vida cotidiana y que combina determinación e indeterminación para así permitir un continuo ajuste del conocimiento.

Sólo este análisis de fondo que incluye el problema de la decepción, permite introducir aquella diferenciación que nos habrá de ayudar a precisar el concepto del conocimiento. En vista de las decepciones de las expectativas, existen dos posibilidades opuestas de comportamiento. Se puede mantener la expectativa pese a la decepción y en contra de los hechos, o se puede renunciar a ella. Esto, sin embargo, de ninguna manera es una alternativa clara. La mayoría de las veces basta una modificación ligera, sólo referida a la situación, una especie de corrección hacia atrás de las expectativas que se están dando. Se requería de un término especializado, se pensaba que era conocido, se nota por la duda del interlocutor un hueco en la comprensión y se agrega una explicación. Las correcciones hacia atrás son el modo normal de arreglárselas de todos los procesos comunicativos (¡incluyendo la lectura!) en giros inesperados[21]. Así

[21] Por lo demás, precisamente estas correcciones se realizan en gran parte de manera *inconsciente* —otro argumento más para nuestra tesis de que sería falso remitir el funcionamiento de la autopoiesis de la comunicación a la subjetividad de los sistemas de conciencia participantes.

se dispone de las expectativas de situación en situación. Es decir, en el proceso normal de la comunicación no es necesario decidir si se quiere renunciar a la expectativa utilizada en primer lugar y que luego no da buen resultado, o si se le quiere seguir utilizando. La situación se ayuda a sí misma y no se resta ningún efecto estructural rebasador. Pero también es posible que esto no sea suficiente o que, por las razones casuales que sean, el proceso de comunicación esté dispuesto a servir de lección. En este caso, la comunciación tiene que expresar de alguna manera las consecuencias estructurales. Selecciona entonces un estilo *normativo* de expectativa, cuando cree que las expectativas deben mantenerse incluso en caso de una decepción, porque las considera *justificadas*; y escoge un estilo *cognitivo* de expectativa, cuando quiere expresar que las expectativas tienen que corregirse en caso de una decepción.

Por medio de esta diferenciación, definiremos el conocimiento como un *sentido cognitivamente estilizado*, mientras que designaremos como Derecho el *sentido normativamente estilizado*. A pesar de que de ninguna manera todas las expectativas son preclasificadas de este modo, no se puede sobrevalorar el alcance de esta diferenciación para las expectativas precarias. Para aclarar esta idea, remitimos a un nivel teórico más general.

Todos los sistemas autopoiéticos son sistemas autorregulativos. Están ocupados continuamente, como dice Heinz von Foerster, con el cálculo de regularidades[22]. Esto sólo puede ocurrir a partir de irritaciones que se perfilan de expectativas ya reguladas como interrupción, decepción, etcétera. Sin interrupción, entonces, no hay orden. No se trata, pues, de las discrepancias (para un observador *objetivas*) entre el sistema y el entorno, sino únicamente de lo que en el sistema puede ser registrado y puesto en la forma de una irritación. El éxito de este modo formativo de estructuras de la autorregulación se basa, no por último, en que para el trato con irritaciones existen no sólo una, sino dos metarreglas. Una dice: cambia la estructura de manera que la irritación pueda aparecer como conforme a la estructura. La otra dice: mantén la estructura y externaliza tu decepción; adjudícala a un sistema del entorno que debería comportarse de otra manera. En el primer caso, la expectativa es modalizada cognitivamente, en el segundo normativamente. En total, el sistema se protege de esta forma contra la presión de cambio e internamente, vuelve a hacer elegir cómo quiere reaccionar a las irritaciones. Así aún es posible que con una creciente complejidad y por lo tanto con una creciente sensibilidad a las irritaciones, el sistema pueda calcular sus regularidades.

Lo que una de estas metarreglas permite sedimentar, toma la forma de conocimiento. El conocimiento es por lo tanto el sedimento de un sinnúmero de comunicaciones que habían utilizado y marcado expectativas cognitivas y que son reactualizables en sus resultados. Como la diferenciación es una característica definitiva central, este punto de partida nos lleva a la afirmación de que el conocimiento sólo existe cuando paralelamente hay Derecho, y viceversa; y que ambos se basan en un fundamento de sentido que, visto así, es indiferenciado, en cuyo caso no ha

---

[22] Cfr. Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, trad. al alem. Braunschweig, 1985, sobre todo pp. 67ss. Versiones más viejas de la misma idea tenían designaciones como homeostasis o acoplamiento de reacción (feedback).

sido necesario (o sólo en ciertas situaciones necesario o sólo necesario sin poder ser recordado), marcar si en el caso de una decepción se quiere cambiar la expectativa, es decir, si se quiere o no aprender.

La diferenciación de expectativas cognitivas y normativas, es decir de la ciencia y el Derecho, en la tradición europea se ha realizado de hecho mediante el caso más inverosímil del conflicto. Presupone una separación de ciertos procesos comunicativos del funcionamiento normal. Sin embargo, el problema obtuvo en la filosofía griega y especialmente en Platón, una versión muy extraña, con la cual la semántica ofrecida reacciona a un régimen de *polis* jurídico político ya diferenciado y la sofística a él adaptada. La diferencia que introduce la diferenciación, no es la de mantener o cambiar (no aprender/aprender)[23], sino que tiene en mira distintos caminos para obtener resultados. En todos los conflictos que requieren una decisión jurídica o política, se trata de ganar al tercero para la propia posición. La comunidad de la *polis* o la estructura de los cargos es la meta del esfuerzo, y la técnica es la retórica. En el interés por la verdad contrapuesto, sin embargo, se trata de obligar al propio adversario a la aceptación, y la técnica para ello desarrollada se llama dialéctica. *Ambas* ya no son invocación de los dioses o apoyo en un mundo externo. *Ambas* son y siguen siendo comunicación. *Ambas* son ya explícitamente procesos sociales[24], que realizan la autopoiesis de la sociedad y que buscan *en ella* una confirmación heterorreferencial. Pero la forma en que se busca esta confirmación, aún no presupone ninguna autonomía cósmica del sistema social, sino que formula el Derecho y el conocimiento como naturaleza en sus mejores posibilidades.

III

Otra diferenciación que no coincide con esta diferencia entre cognitivo (dispuesto a aprender) y normativo (no dispuesto a aprender) y que también será utilizada para la caracterización del conocimiento, es la diferenciación entre vivencia y acción. De esto resultarán fuertes intersecciones porque la expectativa de la acción encuentra más motivos de orientarse normativamente que la expectativa de la vivencia. Pero esto se refiere a la acción y vivencia de los demás y también aquí, si se tiene una visión histórica y etnográfica suficientemente amplia, no necesariamente. Refiriéndose a uno mismo, bien es posible tanto experimentar orientado normativamente como actuar bajo la primacía de intereses cognitivos —por ejemplo buscar el conocimiento o realizar experimentos.

La diferencia entre vivencia y acción se orienta por el problema de la adjudicación causal[25]. Hablaremos de *vivencia* siempre que el cambio del estado de un siste-

---

[23] Obsérvese la inversión de la referencia de negación y la inversión que en ella se va perfilando, de las preferencias de mantener a no cambiar y de cambiar a aprender. La no realización de esta inversión podría ser la causa para la decisión de rumbo de la filosofía que indicamos en el texto.

[24] Acerca de la diferencia entre Parménides y Gorgias en *este* sentido, cfr. Jean-François Lyotard, Le différend, París, 1983, pp. 31ss., 38ss.

[25] Más detalladamente, véase Niklas Luhmann, Erleben und Handeln, en idem, Soziologische Aufklärung, tom. 3, Opladen, 1981, pp. 67-80. Cfr. también Harold H. Kelley, Attribution Theory in Social Psychology, Nebraska Symposium on Motivation, Lincoln, Neb., 1967, pp. 192-238 acerca del problema de la identificación del comportamiento de Alter como vivencia.

ma (=comportamiento) se adjudique a su entorno. Hablaremos de *acción* siempre que el cambio del estado de un sistema se adjudique a este mismo. Las adjudicaciones siempre son observaciones de un observador. Pueden variar de observador a observador. Esto significa que un observador puede adjudicar como vivencia lo que otro ve como acción, y viceversa. También la autoobservación es posible, así que también el sistema que se comporta, puede adjudicar su comportamiento primariamente al entorno o primariamente a sí mismo, calificándolo así más como vivencia o más como acción —y también esto no pocas veces en discrepancia con las observaciones y adjudicaciones de otros observadores. En tales casos, para la selección del rumbo de la adjudicación serán decisivas las expectativas normativas —sobre todo los problemas de la responsabilidad y la culpa. O la comprensión de situaciones de interés sugiere la sospecha de que el otro ni siquiera reacciona a una experimentación sino que quiere actuar[26].

Una conceptualización tan compleja e insegura parecerá a primera vista innecesaria. Estamos acostumbrados a algo más sencillo. La tradición había fijado una diferencia similar a las capacidades del ser humano (posteriormente del sujeto). Había diferenciado entre pensar y querer o razón y voluntad. Sin embargo, esto sólo conduce a términos de conjunto para situaciones no aclaradas en lo individual. Precisamente en lo operativo, la vivencia y la acción casi no se pueden distinguir dado que la generación de comportamiento siempre requiere de una cooperación sensomotora. Es decir, siempre se trata únicamente de una clasificación artificial, una designación simplificadora que presupone a un observador y decisiones de adjudicación del observador, pero que tiene consecuencias en cuanto ella misma sea realizada como operación[27].

Estas reflexiones anticipadas, sin embargo, no llevan automáticamente a identificar el conocimiento con la adjudicación como una vivencia. Similar a la diferencia cognitivo/normativo, también la diferencia vivencia/acción es esquema de una observación, es decir artificial, es decir, no siempre requerida. A fin de cuentas, precisamente también el conocimiento es adjudicado al cognoscente, y el conocimiento es también posible con respecto a propias situaciones, propias disposiciones a actuar, propios deseos e intenciones; o por lo menos así se usa el término normalmente y en el habla cotidiana. Similar a la componente cognitiva (a diferencia de la normativa) también la componente de la vivencia (a diferencia con la de la acción) sólo tiene que ser preparada si el conocimiento tiene que generarse en la forma

[26] Cfr. p. e. Elaine Walster/Elliot Aronson/Darcy Abrahams, On Incresing the Persuasiveness of a Low Prestige Communicator, Journal of Experimental Social Psychology 2, 1966, pp. 325-342. Históricamente, para esto (y al mismo tiempo para la formación de exigencias más severas de un verdadero conocimiento) puede haber sido importante la observación de que desde Simónides los poetas actúan por dinero. Marcel Détienne, Les maîtres de vérité dans la Grèce archaïque, París, 1967, 3a. ed., 1979, p. 105, habla con respecto a esto de un "procès de démonétisation d'Aletheia".

[27] Por lo demás, esto es un ejemplo con el que se puede demostrar la mayor capacidad de disolución de las ciencias modernas (aquí de la investigación de atribución) en comparación con términos viejos, mostrando al mismo tiempo que y cómo la teoría de las ciencias debe sus bases al estado de las propias ciencias. Cfr. también cap. 7.

moderna del conocimiento científico. El conocimiento científico tiene que responder a exigencias especiales, tiene que superar límites especiales de inverosimilitud. Esto requiere hacer a un lado los implícitos normativos y operativos, para lograr una especialización de las estructuras cognitivas y la adjudicación al entorno que no se puede presuponer ni en sociedades sencillas ni en nuestra cotidianidad. Las posibilidades siempre ya dispuestas en el conocimiento son desarrolladas selectivamente por medio de la ciencia, y en esta selectividad se basa el éxito de las ciencias. En este momento, tenemos que conformarnos con esta afirmación para volver a ello posteriormente desde el punto de vista del problema específico del medio comunicativo de la verdad (capítulo 4) y de la improbabilidad inherente al sistema de la ciencia (capítulo 5).

Habíamos excluido ya atribuir el conocimiento a los hombres o siquiera a su conciencia. En cuanto a la vivencia, tampoco hablamos por ello en el sentido de estados psíquicos fácticos (y como tales verificables). Más bien se trata únicamente de una *convención de adjudicación practicada en la comunicación*[28]. Aquella operación básica que produce el conocimiento mediante la atribución en calidad de vivencia, es por lo tanto siempre una comunicación —y no la actividad psíquica misma. Vista con respecto a su función, la atribución sirve como vivencia (con todo y símbolos que la operacionalizan) de la *anonimización de los participantes*. Donde interfiere la acción, se tiene que saber quién actúa y qué intereses y motivos introduce. Esto vale también cuando se trata de la acción con el fin de obtener conocimiento. El propio conocimiento al contrario tiene su validez en un mundo constituido anónimamente. Sólo puede convencer como conocimiento, si se estima como indiferente en principio quién lo conoce (lo que en la vida práctica por supuesto no se excluye que se aprovechen los adelantos del conocimiento o errores o desconocimientos). El consenso a pesar de la diferente situación de intereses tiene entonces el valor de un indicador de que se trata realmente de una vivencia accesible a todo mundo; mientras que en el caso opuesto, con una atribución a la acción, se encontraría contrarios en intereses y motivos. La reducción a la forma de la vivencia externamente atribuible es, siguiendo la idea, un selector de verdad, pero fácticamente fija en primer lugar la *forma de socialidad*, con base en la cual el conocimiento puede aparecer. Aquí se encuentra, pues, también la razón por la que el conocimiento esté expuesto a la evolución social y por la que finalmente puede convertirse en un asunto de la ciencia.

La sociología de la ciencia entretanto, clásica y funcional en su estructura, había tratado de forzar tales posiciones como característica de la ciencia moderna, concibiendo el conocimiento como dependiente del reconocimiento de las normas correspondientes en una *scientific community*. Con esto se creyó asegurado que las distorsiones idiosincráticas, subjetivas se reducirían a un mínimo. No negamos que

[28] Aquí está, pues, también la razón, para dejarlo claro, de por qué tenemos que reformular el término en la teoría de la atribución. Se trata de una neutralización de la aportación propia de los sistemas psíquicos, presupuesta o estipulada en el proceso comunicativo, señalizada con palabras de la semántica del conocimiento (también reconocer, hecho, etcétera).

tales normas sean detectables y que caractericen la ciencia moderna (mientras que en la vida cotidiana, se trate más bien de normas de veracidad). Sin embargo, estas normas son más bien un reflejo y no la causa de un comportamiento correspondiente[29]. Sólo expresan en forma distinta que la dirección específica a la adquisición y el control del conocimiento tiene consecuencias *conductivistas*. No las normas sino las formas son decisivas, es más, como aquí afirmamos: las formas son las que condicionan las atribuciones.

También en las operaciones de los sistemas cognitivos se puede leer, ciertamente, cómo a pesar de ser propios del sistema, son estilizados como originados por fuera y así como vivencia. En el trato cotidiano, esto sucede al externalizar la conciencia, los procesos físicos (sobre todo procesos cerebrales), y que esto puede ser realizado nuevamente en la percepción social de la percepción de los demás. En la práctica moderna de la investigación científica, ya no se puede confiar en este mecanismo que es todavía prácticamente natural y que en todo caso funciona sin reflexionar. La dependencia de la investigación con respecto de la teoría y los instrumentos, y su creciente capacidad de disolución en vista al mundo perceptible, coloca la acción propia al frente, y la discusión crítica de los resultados de la investigación empírica aporta lo suyo para tematizar siempre de nuevo la acción propia. Precisamente por esto se realizan esfuerzos especiales para externalizar las observaciones del tipo llamado empírico[30], para dar a las investigaciones y sus resultados un referente externo, con el fin de recuperar para la presentación del resultado, la forma de la experimentación.

La misma situación se puede reconocer cuando se basa uno en el modo de sanción. El conocimiento capaz de verdad sólo puede ser ocasionado mediante la producción de una vivencia, no mediante sanciones que deben motivar a acciones determinadas. En casos límite, ciertamente existen sanciones contra quienes no quieren saber o no pueden saber. Pero tales personas son excluidas con mayor o menor alcance de la comunicación relevante. Son declaradas irracionales o dementes. Son tratadas como alguien que se puede dañar eventualmente a sí mismo, pero no a los otros, o como alguien que no se deja motivar por la consideración del mundo tal como es. Y también en este sentido, el conocimiento, con todo y sus instituciones adicionales, está sujeto a la evolución[31].

La reducción a la vivencia y al anonimato de quienes experimentan, es la base para la pretensión de que el conocimiento sea un conocimiento *universal*, es decir,

---

[29] Véase también la crítica en Michael Mulkay, Science and the Sociology of Knowledge, Londres, 1979, pp. 63ss., que sin embargo, con el solo cambio de las normas sociales a intereses sociales, únicamente conduce a un artefacto constructivo diferente y que, en todo caso, no tiene suficiente alcance.

[30] Así lo formula Trevor Pinch, Towards an Analysis of Scientific Observation: The Externality and Evidential Significance of Observational Reports in Physics, Social Studies of Science 15, 1985, pp. 3-36. Véase también idem, Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection, Dordrecht, 1986, pp. 22ss.

[31] Cfr. desde una perspectiva muy distinta pero comparable acerca de la modernidad del discurso sobre la enfermedad mental, Michel Foucault, Histoire de la folie à l'âge classique, París, 1961; idem, Naissance de la clinique, París, 1963.

accesible para *todo* observador. En la cosmología basada en la religión de las sociedades tradicionales, esta pretensión se mantenía aún en límites, al suponer un conocimiento *secreto* (pero conocible). Como consecuencia de la imprenta, hubo que renunciar a esta diferencia entre el conocimiento secreto y el manifiesto. Pero, dentro de estos límites o no: universalismo significa que se pueden dejar sin mayor cuidado las formas particulares de observación de otros observadores. El universalismo permite aprender de lo que otros saben, y al mismo tiempo, permite una crítica en la forma de indicar los errores. La observación de los observadores queda reducida a estas dos funciones. Con la introducción de tales operaciones de aprendizaje y de crítica, el universalismo no queda abandonado, sino que únicamente se pone de relieve que con el conocimiento se debe tratar de una experimentación sin distorciones, dedicada al objeto. La figura última de esta estructura expectativa fue y sigue siendo el *sujeto* como la esencia de la observación que es igual en todos los observadores y que no puede equivocarse acerca del hecho de su operar porque se controla cartesianamente desde sí misma. En pocas palabras: el sujeto es la intersubjetividad —si bien siempre bajo la condición de que se logre la reducción a la vivencia.

El conocimiento es, por lo tanto, en un sentido extremadamente general (y no específico con respecto a la cultura) una observación condensada, y en un sentido más especial que presupone una capacidad evolucionada de diferenciación, una posición de expectativa estilizada como vivencia cognitiva. Sea lo que fuere, siempre se trata de operaciones propias del sistema. El que sólo cuente la vivencia y el que para la fundamentación del conocimiento se tenga que comunicar acerca de la vivencia, de ninguna manera significa que el sistema reaccione sólo pasivamente al mundo exterior o que le deje la decisión de las preguntas dudosas. Significa simplemente que las personas que participan en la comunicación, cuando y en cuanto se ha de tratar de conocimiento, están sujetas a determinados límites. La semántica de las normas y las reglas que se cristaliza aquí, organiza la heterorreferencia de las operaciones que transmiten en la sociedad y, especialmente en la ciencia, la calidad del conocimiento; pero se trata de una referencia y no de una causalidad que actúe desde fuera hacia adentro[32].

Volviendo a la teoría de la observación esbozada arriba (Capítulo 2), podemos seguir precisando esta determinación del término introducido casi en forma de definición. Se trata, y no pretendemos decir aquí otra cosa, de una *estilización*, de una observación de diferenciaciones que utiliza un observador. O dicho de otra forma: en la comunicación, la observación se dirige por medio del marcaje de ex-

---

[32] Los llamados "estudios de laboratorio" (en boga desde Bruno Latour/Steve Woolgar, Laboratory Life, Beverly Hills, 1979) afirman esta visión. Se dirigen casi exclusivamente a la acción comunicativa de los investigadores de laboratorio y polemizan así contra la tradición de la teoría analítica de la ciencia y al mismo tiempo contra la teoría estructural-funcional de la línea de Parsons/Merton. De este modo, en primer lugar no se ajustan a la adjudicación implícita a la experimentación, sino que finalmente llegan por sí mismos al resultado de que para los signos procesados en el laboratorio, se tiene que buscar y encontrar ("construir") una heterorreferencia, acerca de la cual se puede llegar a un consenso. Problemas de carrera si bien son temas, no son argumentos de la comunicación.

pectativas como cognitivas (y no normativas) y como resultado de vivencias (en lugar de acciones). La comunicación señaliza, utilizando símbolos adecuados, cómo sus observaciones han de ser observadas. Independientemente de lo que los sistemas psíquicos participantes opinen y si se someten o no a estas directivas continuamente actualizadas, en la comunicación, la referencia a la comunicación previa se da bajo estas premisas. El que algo se comunique como *conocimiento* significa que *debe* ser observado tal como si la observación hubiera ocurrido bajo estas premisas. Esto no excluye jamás introducir en la comunicación la normatividad de esta exigencia; pero puede ser muy descortés hacerlo, porque en el contexto de una comunicación centrada en el conocimiento, vale con frecuencia la norma de no cuestionar las premisas normativas precisamente de esta selección de un estilo. Lo mismo vale, *mutatis mutandis*, para la vivencia (por supuesto siempre basada en la conducta).

La estabilidad de una comunicación referida al conocimiento está, si es que se logra siempre ya en el nivel de la observación de las observaciones. El que se trate siempre de observaciones, es decir de designaciones diferenciadoras, no se cuestiona. Así se presupone también siempre que las operaciones correspondientes ocurren en el mundo, que las diferenciaciones (empezando con si se anticipa o no una decepción de la expectativa; de si se adjudica o no causalmente) se basan en algo que no se puede captar, a no ser por medio de otras diferenciaciones. La referencia a la realidad del conocimiento se encuentra, por lo tanto, en su propia operatividad, y no en las garantías determinables para una referencia a la realidad de la temática del conocimiento.

IV

Si se parte de un sentido muy general del conocimiento, al principio cuesta trabajo comprender el sistema y la estructura de la ciencia moderna. Intercalamos por esto un apartado que reconstruye la idea premoderna de conocimiento y ciencia.

Hay que partir de que hoy como antes, el conocimiento es una especie de expectativa que flota libremente y que no se deja diferenciar ni asignar a un sistema determinado para su producción y aprovechamiento exclusivos. El conocimiento existe por todas partes, y más de lo que podemos darnos cuenta. Cada una de las actividades presupone conocimiento. Para toda acción y más aún para toda comunciación, el conocimiento es indispensable. En esto, la ciencia, aun una ciencia audaz, compleja, difícilmente accesible y autodinámica, tampoco puede cambiar nada. El conocimiento siempre está en uso ya, y esto en todos los ámbitos de la comunicación social: en la apreciación de situaciones en el tráfico y en el tratamiento de enfermos, en el trato con relojes y calendarios y al hacer las compras navideñas, en la utilización de herramientas y máquinaria y en las reuniones sociales, al leer el periódico y al reconocer las pretensiones de los demás. La ciencia premoderna parte de esta necesidad cotidiana de conocimiento y se propone la tarea de mejorarlo y sobre todo —mientras no existía la imprenta— de conservarlo y legarlo a la posteridad.

Aspectos importantes resultaron del esfuerzo por el conocimiento desde esta situación inicial. Esto vale en primer lugar para las diferenciaciones principales —como por ejemplo la del conocimiento secreto y el conocimiento público, o la del conoci-

miento estricto (*epistème*) y el simple conocimiento de opinión (*dóxa*). Mediante tales diferencias se establecen ya diferenciaciones —pero únicamente conforme a la calidad del conocimiento. Relacionado con esto, la tarea de la comprensión se entiende como transformación de algo desconocido en algo conocido. En esto se basa lo que aparece como metodología. Su objetivo consiste, aparte de la tarea dominante del cuidado y la conservación, en el descubrimiento. Consecuentemente es una cuestión principal cómo deben evitarse los errores, y la investigación metodológica se dirige al descubrimiento de las causas de los errores[33].

Esta idea queda cubierta, confirmada y casi inevitablemente fijada por la lógica clásica bivalente (lo cual no quiere decir que sólo progresaría si nos valiéramos de una lógica *polivalente*). Cuando se observa por medio de esta lógica, sólo se tienen dos valores a disposición. Uno tiene que quedar libre para la designación del propio error, de otra forma, no sería posible comunicar nada acerca del error. El otro designa el ser comprendido correctamente. Es decir que para la designación del ser sólo está a disposición un valor. El ser tiene que ser postulado como univalente. Es lo que es. ¡Y para todos! En el sentido social, se concluye que el que sabe lo que viene al caso, lo sabe también para los demás. Cada quien puede hacer experiencias diferentes en su propia situación vital y reunir conocimientos diferentes, pero cada vez también para los demás. No existe ninguna pluralidad de accesos mutuamente inaccesibles al ser. Quien tiene conocimiento, tiene autoridad. Puede enseñar a los demás. Quien emplea autoridad, tiene que basarla por lo tanto en el conocimiento. La función del conocimiento y la función política finalmente no se pueden separar, y aun la teoría política del renacimiento buscará su punto de gravedad en que el príncipe estará bien aconsejado (con lo cual se entendía su propio conocimiento y la elección de sus consejeros).

Esta forma de ver las cosas se resume en una especie de superconocimiento —en el conocimiento del conocimiento y del no conocimiento (sophrosyne)[34]. Puesto universalmente, esto significaría que el sabio tiene que saber todo conocimiento y todo no conocimiento. Dado que esto es inalcanzable (incluso cuando se sabe todo lo que sabe cualquier persona), se necesitan términos de descarga. Cierto conocimiento es secreto por naturaleza propia. Esta idea sirve a una generalización del no conocimiento y a la vez a una limitación del afán aun así ilimitado de conocimiento: Quien lo intenta a pesar de todo, atenta con su *curiositas* contra el orden. Actúa no sólo en forma pecaminosa, sino también torpe (si se nos permite traducir aquí *sophia* como habilidad en los asuntos del conocimiento). Obtiene en el mejor de los casos fórmulas triviales, sólo una apariencia de conocimiento que no descubre la esencia de la cosa.

---

[33] Se hace complicado cuando se entiende que el reconocimiento erróneo conlleva siempre también una pizca de verdad. En la búsqueda de un tesoro, se remueve la tierra haciéndola fértil —así Edward Reynoldes, A Tretise of the Passions and Faculties of the Soule of Man, Londres, 1640, reimpr. Gainesville, Fl., 1971, pp. 483ss. Para la transición a un término de código (que desarrollaremos en el siguiente capítulo), véase también la formulación según op. cit.: "It is speedier to come to a Positive Conclusion by a Negative Knowledge, than by Naked Ignorance".

[34] Platon, Charmides 166 E.

Desde el punto de vista sociológico, esta arquitectura está codicionada por las características de una sociedad estratificada socioestructuralmente y orientada cosmológicamente por su semántica. El conocimiento está coestratificado[35]. Pertenece también a la estructura legitimatoria de la sociedad en su totalidad. Con la diferenciación horizontal de las disciplinas y con la creciente complejidad de las teorías de investigación y los resultados de investigación, esto ha cambiado forzosamente. Pero todavía nos atenemos a la premisa de que la realidad aún nos detiene en un mundo conmocionado por las transformaciones estructurales del sistema social. Aún creemos en las ciencias *naturales*, es más, creemos en ellas en primera línea. Seguimos hablando de *descubrimientos*. Pero en realidad, todo es una construcción de un observador para otros observadores.

V

Si partimos de la cognición como disposición a aprender y comprendemos la disposición a aprender como capacidad para un cambio estructural, esto dirige todas las demás reflexiones incontenibleimente en dirección de una teoría a la vez *constructivista* y *evolucionista* del conocimiento y de la ciencia. Deberíamos, por lo tanto, usar un poco de tiempo en aclarar esta situación inicial de la teoría y en invitar a sus críticos a que abandonen el barco a tiempo.

Ante todo, tenemos que afirmar que se presupone, con respecto a la diferencia normativo/cognitivo, una situación normal de la comunicación. Por lo tanto, la comunicación no puede ser comprendida ni como aplicación continua de normas, ni como aplicación continua de conocimiento. El derecho y el conocimiento son, más bien, el resultado de un proceso típico de diferenciación. Sólo en conjunto pueden sustituir una práctica comunicativa anterior, en este sentido indiferenciada; y nunca la pueden sustituir completamente, ya que la masa de las comunicaciones se realiza, en cuanto premisas normativas y cognitivas, aún de manera indiferenciada, a pesar de que actualmente esto sucede sin duda en una sociedad en la cual se puede suponer que se sabe que existe el derecho y el conocimiento.

Unicamente expectativas muy avanzadas, más bien inverosímiles, son etiquetadas como normativas o cognitivas; y aún más se requiere de técnicas comunicativas especiales (sobre todo la de la escritura) para que tal etiquetación deba ser conservada en la memoria y utilizada para canalizar las estructuras obtenidas. Todas ellas son condiciones poco usuales, es más altamente improbables para el crecimiento de hecho explosivo de la existencia de normas y conocimiento en sociedades de alta cultura y sobre todo en la edad moderna. El desvalimiento de la sociedad ante estas *catástrofes* y los problemas correlativos de control y estabilización, nos ocuparán más adelante. Por lo pronto, sólo se trata de dirigir la mirada a la improbabilidad de este proceso y a su justificación.

---

[35] Para el distanciamiento de las ideas aún jerárquicas de la ciencia a finales del siglo XVIII, cfr. Rudolf Stichweh, Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen: Physik in Deutschland 1740-1790, Francfort, 1984.

Una segunda reflexión adicional reducirá considerablemente las posibilidades de la obtención de conocimiento y obtrendrá precisamente de esta reducción la comprensión para la inmensa multiplicación de conocimiento en las fases posteriores de la evolución social. Con esto no se quiere decir que podría existir conocimiento que por naturaleza propia quede oculto a la mirada humana o que sólo paulatinamente le sería revelado al ser humano; y tampoco que el acceso a ciertos ámbitos del conocimiento sea especialmente difícil. Estas son interpretaciones semánticas más o menos plausibles. Nuestro punto de partida enseña por lo pronto únicamente que el conocimiento sólo se puede generar si se puede determinar cómo (y en caso dado qué) hay que aprender en caso de una decepción. únicamente se puede renunciar a expectativas importantes, si pueden ser sustituidas; es decir, si se puede determinar qué ocurre *en su lugar*. No se aprende, por ejemplo, del hecho de que la producción mágica de lluvia no funciona porque la suposición causal es falsa; sino porque no se puede saber cómo obtener lluvia, y éste es el problema. Si bien la producción mágica de lluvia se basa en una especie de conocimiento; pero se trata de un conocimiento aún sin diferenciar con respecto a lo cognitivo/normativo, tiene que ver con faltas, errores, infracciones, contaminaciones, etcétera. La manipulación de la magia acerca de la lluvia sirve por esto, al mismo tiempo y primariamente, para la expiación de una infracción contra las normas o para la purgación, y el conocimiento correspondiente sólo confirma que hubo un motivo para esto.

La evolución del conocimiento depende, por lo tanto, de posibilidades de aprendizaje rápidamente disponibles. Esto requiere, entre otras cosas, que no esté en tela de juicio demasiadas cosas a la vez. Las irregularidades tienen que aparecer como fenómenos aislables, como acontecimientos singulares. La conexión induce la impresión de normalidad, el acontecimiento especial tiene que sugerir una rápida interpretación que salve a la vez el conocimiento del contexto. Por esto reza un viejo dicho que las verdades (como las virtudes) se apoyan mutuamente, mientras que los errores (como los vicios) no sólo están en conflicto con la verdad, sino incluso entre ellos.

Si se pretende poner en movimiento un desarrollo de conocimiento más o menos exitoso, tiene que estar asegurado en primer lugar un aislamiento del problema. Para esto existen varios puntos de partida, por ejemplo la técnica de las herramientas con las posibilidades de mejoramiento que se abren en la relación entre herramienta y obra; pero también la observación exacta de la recurrencia en la naturaleza en las que se separan determinadas secuencias y repeticiones de otras. Sea lo que sea, tampoco aquí, el motivo explica el éxito. Para esto, hay que limitar las alternativas de interpretación a un *si no así, entonces así*. La orientación por el fin, por la función, por el problema ofrecen útiles abstracciones. Sólo tienen sentido si el ámbito de los medios, de las equivalencias funcionales, de las soluciones del problema, no es muy grande y por lo menos en parte puede ser rápidamente visualizado.

El conocimiento para superar las decepciones y el conocimiento obtenido que estén relacionados con la expectativa del *saber hacer mejor* (*téchne*), proporcionan por eso, primero cualquier cosa más que un conocimiento sistemático. Las síntesis teóricas son productos tardíos, y con la idea de un *sistema científico*, aún en el siglo XVIII, está relacionada la connotación de un simple esbozo, una idea para un libro, un

concepto subjetivo. El mundo aparece como una conexión de apoyo de todos los detalles, como un ordenamiento de los lugares correctos y los tiempos correctos. Pero el mundo no puede ser conocido, permanece secreto detrás de los detalles conocibles. O para hablar con Heidegger: "No se puede investigar el ser del ser, sino sólo es posible preguntar de una manera que a la vez niega que pueda existir una respuesta a la pregunta".

Y sin embargo, la ciencia elabora teorías universales (Grosstheorien) capaces de explicar las relaciones de fenómenos bastante heterogéneos. En este sentido, impresionaron la física matemática de un Galileo y de un Newton. Pero no se trata de un conocimiento universal validado, sino de una resistematización que sigue sus propios principios de construcción. Husserl criticó esto, un tanto precipitadamente, como renuncia al sentido[36]. En el análisis que aquí presentamos, sin embargo, la matematización de la física aparece como una ténica que aprovecha la reducción de complejidad para obtener nuevamente complejidad y que resistematiza el aislamiento de las condiciones capaces de ser conocidas.

Lo más difícil por ser lo más improbable, pudo haber sido establecer un conocimiento libre de normas. Porque el conocimiento conocido se evalúa. ¿Cómo habrá que estar motivado entonces, en caso de una decepción, para renunciar a las expectativas basadas en él? El simple hecho de que el mundo no puede ser conocido, le otorgó un fondo normativo al conocimiento, primero sobre todo en forma de una legitimación religiosa que se utilizó también para la legitimación de la religión. El contexto cosmológico en el cual este conocimiento queda integrado, mantiene mucho conocimiento incluso en contra de las decepciones y ofrece, para las decepciones, explicaciones independientes del conocimiento (como por ejemplo mediante ideas como estéresis, imperfección, corrupción, pecado original). Impide sobre todo también la técnica muy moderna de estudiar lo normal mediante el caso patológico. Piénsese en el psicoanálisis de Freud, en el estudio del suicidio de Durkheim, o en la etnometodología de Garfinkel; y tenemos ejemplos para el contexto social tardío en el que esta forma de procedimiento pudo encontrar su reconocimiento.

Todo esto lleva a la pregunta por la correlación socioestructural para esta obtención tan improbable de un conocimiento improbable. Cuanto más improbables se vuelvan las hipótesis de la ciencia (por ejemplo de la física y la química de lo invisible), tanto más forzosamente se rechaza el acostumbrado mundo de vivencia y de su conocimiento utilitario dependientes de las *condiciones sociales*; y tanto más, finalmente, también la teoría de la ciencia misma se tiene que orientar por la sociología. Intentaremos mostrar que una teoría de los sistemas sociales es capaz de hacer suya esta cuestión. El conocimiento inverosímil puede aparecer casualmente; pero sólo se puede elaborar y sistematizar si para esta función se ponen a disposición sistemas sociales especiales. En este sentido, el crecimiento veloz del conocimiento, empujado hacia ámbitos cada vez más condicionados, de los últimos dos, tres siglos, está

---

[36] Véase Edmund Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die Transzendentale Phänomenologie, Husserliana, tom. VI, La Haya, 1954.

relacionado con la diferenciación funcional de la sociedad. Por otra parte, esta forma de diferenciación no tendría este efecto ni tampoco podría incluir el crecimiento del conocimiento, si no hubieran existido desde mucho antes experiencias de sentido calificadas como conocimiento. En este sentido, el conocimiento es y sigue siendo la condición para la ciencia, y no viceversa.

VI

Aun si alguien en el mundo pudiera saberlo todo, no lo podría saber todo simultáneamente. Tampoco la comunicación jamás puede reactualizar simultáneamente todo el conocimiento. El conocimiento es un componente de una operación autopoiética siempre posible actualmente, es extensión de estructuras y con ello también una transformación (por mínima que sea) de estructuras mediante las cuales uno salta de momento a momento. Sólo en un sentido metafórico podemos *almacenar* conocimiento, y hay que fijarse muy bien si se pretende comprender qué sucede cuando esto sucede.

Más de lo que recordamos hoy en día, una larga tradición se ha ocupado con el problema del conocimiento correcto en el momento correcto; y si bien la imprenta no resolvió este problema, cuando menos lo llevó al olvido. Remontándose a la época anterior a la utilización de la escritura actual sobre todo en la experiencia de poetas y cantores, este problema recibió el nombre de memoria (*mnemosyne*)[57]. La disposición sobre el recuerdo adecuado en el momento, se comprendía como don de las musas, como don divino[58]. En un principio, la escritura alfabética probablemente se introdujo no como medio de comunicación (porque, ¿quién hubiera sabido leer?), sino como truco nemotécnico[59]; y al mismo tiempo, surgió una elaborada técnica del fortalecimiento de la memoria, sobre todo mediante la fijación espacial iconográfica de lo que debía recordarse en determinadas ocasiones. La tradición remonta ambos inventos al cantor Simónides quien, ciertamente no por casualidad, buscaba su protección no tanto entre las musas, sino entre los gemelos divinos (¿ayudantes de duplicación?) Castor y Pollux. La tradición tópico retórica consiguiente que reacciona ya a una cultura de la escritura y a los problemas de superioridad resultantes, seguía enfrentando como problema el discurso oral, es decir la disposición momentánea del conocimiento. Esto se muestra por la acentuación de *encontrar (inventio)* los elementos del conocimiento, imágenes, muletillas y argumentos

---

[57] La investigación está sobre todo en manos de teólogos y filólogos y se refiere principalmente a la tradición del Cercano Oriente y hebraica. Cfr. p. ej. P. A. H. de Boer, Gedenken und Gedächtnis in der Welt des Alten Testaments, Stuttgart, 1962 (subrayando la referencia con el presente, p. 63); B. S. Childs, Memory and Tradition in Israel, Londres, 1962; Willy Schottroff, 'Gedenken' im alten Orient und im alten Testament, Neukirchen-Vluyn, 1964. Para Grecia, cfr. James A. Notopoulos, Mnemosyne in Oral Literature, Transactions of the American Philological Association 69, 1938, pp. 465-493; J.-P. Vernant, Mythe et pensée chez les Grecs, París, 1965, pp. 51ss. Acerca de la tradición de la antigua Europa de la Mnemotécnica, véase además Frances A. Yates, The Art of Memory, Chicago, 1966.

[58] Es más, de *todas* las musas. Mnemosyne no es una de ellas, sino su madre (Hesíodo).

[59] Cfr. p. ej. Eric A. Havelock, The Literate Revolution in Greece and its Cultural Consecuences, Princeton, 1982, sobre todo pp. 179s.

almacenados en los *lugares* (*loci*). En una cultura urbana que ya dispone de la escritura, ahora se dependía aún más de la disposición momentánea, la capacidad de convicción e imposición momentánea. Y la educación de los nobles vio allí su tarea por más de dos milenios.

Aun después del invento y refinamineto de la escritura, el conocimiento y su transmisión de generación en generación, está ligado en puntos esenciales a la oralidad[40]. Todavía en la alta Edad Media, la fijación por escrito se enseñaba como *ars dictaminis*, es decir bajo el supuesto de que el conocedor no tiene que ocuparse del esfuerzo o también del arte de la escritura bien legible. Ciertamente, la población se divide ahora en escribas que conocen los textos de la tradición, y la gran masa (frecuentemente incluyendo gran parte de la nobleza) para quienes esto no vale. Pero en el grupo de los que saben leer y escribir y que así tienen acceso a conocimiento convertido en texto, el individuo de todas maneras sólo tiene a disposición unos cuantos libros (y por ejemplo ninguna enciclopedia ni diccionario para el aprendizaje de latín, griego, sánscrito). El proceso de aprendizaje se da principalmente mediante la enseñanza oral. Su base es la memorización, la apropiación nenoténica de la tradición. La forma del conocimiento así transmitido tiene que estar basado por lo tanto en la posibilidad de ser aprendido, por ejemplo mediante la sabiduría contenida en los dichos, en la forma de los relatos o incluso siendo fijado rítmicamente. La capacidad para un detalle conciso permanece mínimo, y relativamente mayor es la necesidad para poder interpretar y comprender. El poder comprender es por así decirlo la recompensa tardía para la memorización; y en correspondencia se venera a los maestros doctos que ya saben comprender y tratar soberanamente los textos. La meta del estudio consistía en llegar a este grado (mientras que hoy en día, se rechaza ya durante el proceso de aprendizaje lo que no se puede comprender de inmediato).

Es obvio que este proceso de socialización y educación complica las innovaciones y sólo permite que aparezcan como una desviación paulatina de la tradición y de sus comentarios. La meta principal es el reacceso de lo ejemplar, y el pensamiento innovador se expone rápidamente a la sospecha de haber errado esta meta. En cuanto que el aprendizaje escolarizado rebasa la reproducción de la erudición aspirando a la educación de los nobles, se destaca la elocuencia —como capacidad de estar, en el discurso oral, al nivel del conocimiento textualizado, teniendo así un efecto sugestivo y *amplificador*. Sólo la imprenta ha terminado paulatinamente con esta tradición tópico retórica, así como ésta a su vez había sustituido o por lo menos complementado la invocación de las musas mediante una técnica que se podía aprender. Actualmente, se añade la habilidad de las computadoras. Pero ¿qué exactamente ha cambiado, si no puede haber cambios en cuanto a la fijación temporal de la autopoiesis del sistema y en cuanto a la actualidad sólo momentáneamente posible del conocimiento?

---

[40] Cfr. acerca de esto y de lo siguiente Anando E. Wood, Knowledge Before Printing and After: The Indian Tradition in Changing Kerala, Delhi, 1985.

Lo que ha cambiado evidentemente es la estructura de la memoria, es decir, la estructura de la prueba de consistencia siempre participante del recordar y del olvidar. Como siempre, un aumento del conocimiento sólo se puede lograr mediante comunicación, es decir, sólo mediante acontecimientos que realizan actualmente la comunicación. Pero desde que existe la imprenta, se produce en primer lugar para la impresión y bajo la vaga suposición de que el texto impreso proporcione comunicación, sin importar a quién y en qué momento se dirige. Quien escribe para la impresión, renuncia así al control de la situación. El inventario de sentido así producido, textualizado en primer lugar tiene que ser un texto posible, es decir, no debe depender demasiado de condiciones de comprensión previas no integradas al texto. Se produce, por así decirlo, para la memoria del sistema y queda puesto a disposición. La memoria es producida como texto impreso, antes de que se termine el proceso de comunicación. Así, el atascamiento de selección cambia de lugar. La situación del problema se revierte. No es la memoria la que selecciona, sino el logro mismo de la comunicación. La cantidad de sentidos de la imprenta hace imposible saber realmente lo sabido, es decir, de transformarlo en comunicación continua. Lo que se realiza por lo tanto como comunicación, difícilmente puede ser previsto. Uno depende de suposiciones auxiliares y puede, así, remitirse a estandarizaciones (por ejemplo, el ensayo científico típico) y a señales de la actualidad en la selección de los temas y la novedad de los resultados. Si el texto se ha de convertir en conocimiento, es decir si ha de concluir la comunicación aún no realizada, tiene que encontrar a un lector. Pero ¿cómo? La publicación no asegura que el libro será leído; mucho menos si sobre todo las bibliotecas lo compran. El envío de libros a *multiplicadores* tampoco es un medio efectivo para alcanzar la lectura. Alcanza los anaqueles. En vista de esta dificultad, las soluciones parten de lo contrario: del proceso de búsqueda y decisión del lector, apoyándolo mediante diferenciaciones especializadas y temáticas, reseñas y registros analíticos, y actualmente cada vez más mediante el procesamiento computarizado de datos.

Además, de las inconsistencias del material visible simultáneamente, resultan nuevas necesidades de ordenar el contenido que, una vez realizado, posibilitan la inventarización y procesamiento de cantidades más complejas de información. Aun entonces se trata de construcciones, no de descubrimientos. El logro quizás más importante de este tipo es la temporalización de la historia que se impone como consecuencia de la imprenta en el siglo XVIII. La propia historia se vuelve historizada y reflexiva. Pierde lo ejemplar, el carácter de modelo, de enseñanza moral, y obtiene una dimensionalidad temporal en la que ella misma puede variar en las posibilidades de la visión hacia atrás y hacia adelante —una construcción con una riqueza enorme de posibilidades de incorporación. Porque ahora, todo lo que se puede leer simultáneamente se puede separar históricamente, y así, relativizar el espíritu dominante de cada época. Uno no se contradice entonces si tiene que constatar que antes se pensaba así y actualmente de otra forma; sólo hay que proveer los valores con un índice temporal, y ya son compatibles unos con otros —si no en cuanto al contenido, sí en cuanto al tiempo. De esto se sigue, entonces, que hay que explicar (o por lo menos asegurarse) que a pesar de ello, las cosas no acontecen arbitrariamente. La construcción de

una historia de dimensión temporal requiere la reconstrucción de un orden en el tiempo, del que se ocupan desde entonces los filósofos, los historiadores y los *científicos del espíritu*[41].

Con todo ello, la estructura de la memoria del sistema se vuelve más importante. Una gigantesca industria de abastecimiento está ocupada únicamente con la preparación de textos de tal manera que en el momento correcto pueden fugir como conocimiento. Al mismo tiempo, crece el componente de casualidad en la producción del conocimiento, y la innovación se vuelve dependiente, en una medida aún no reconocida, de que el lector lea casualmente algo que en el momento en que lee, puede procesar en cuanto a las ideas. Un trabajo inmenso se vierte en la preparación de oportunidades que jamás llegan. E incluso si la lectura prende la conciencia del lector y le aporta ideas, la transformación en comunicación es otra historia y por lo demás unida a su vez a la necesidad de producir primero para la memoria y no para la comunicación.

Que se entienda bien: los textos mismos todavía no son memoria operativa, fungiendo actualmente. Únicamente son artefactos, posibilidades de la prueba memorativa de consistencia. Si y hasta dónde entren en función, es y sigue dependiendo de la autopoiesis del sistema. La producción de textos se convierte en meta secundaria de los esfuerzos por el aumentar el conocimiento. En esto ayuda la ficción de que el texto mismo sea ya el conocimiento. La ocupación con textos se trata entonces, puesto en comunicación, como una ocupación con el conocimiento. Lo que solía ser filosofía, degenera así en un simple juicio pericial acerca del tratamiento de textos filosóficos, y los filósofos se convierten en expertos en filosofía. También en las ciencias, la reproducción de conocimiento que obtenga algo novedoso, depende altamente de la circulación de cantidad de textos. Pero aquí uno se ayuda con una preferencia por los textos más recientes y con estimar que los textos, una vez que hayan llegado a cierta edad (y se puede tratar de unos cuantos años, y en el frente de investigación de las ciencias naturales de unos cuantos meses), ya no tienen que considerarse. Esto a su vez abre la oportunidad a los críticos de descubrir que sólo los textos, pero no sus contenidos son nuevos. Contra lo cual uno se puede asegurar, por lo menos superficialmente, mediante un cambio en las terminologías, de manera que una palabra nueva sugiere un concepto nuevo y un concepto nuevo, un conocimiento nuevo —generalmente de manera ni completamente justificada, ni completamente injustificada: ¡autopoiesis!

Una industria del conocimiento que opera de esta forma, bien puede comprenderse como un *sistema en proceso de evolución*. Produce textos, así como el código genético de la autopoiesis de la vida produce organismos —con inmensos excedentes y apertura para la selección. Algunos textos son leídos; unos cuantos en el momento justo. Con una gran parte de casualidad, resultan de esto nuevos textos para

[41] En el mismo sentido, habría que cambiar la pregunta (y se ha hecho en gran medida): *¿cómo se construye* en la historia la historia? Esto no es únicamente, como se supone generalmente, un problema de método. Pero tampoco se ha perdido por completo el valor de preguntar "¿qué es, en realidad, la historia". Véase simplemente Friedrich Tenbruck, Geschichte und Gesellschaft (1962), Berlín, 1986.

los cuales vale lo mismo. Como en la evolución orgánica, se puede observar que la complejidad de la existencia total crece con un aseguramiento suficiente de continuidad operativa. Y sin duda alguna aumenta también el propio conocimiento, dependiente de las formas que son reproducibles bajo estas condiciones.

VII

Cualquiera que sea la manera en que se intente aclarar, precisar, o delimitar el concepto del conocimiento, el resultado es la comprensión de que el conocimiento no puede ser la única limitante de la comunicación social[12]. Cuanto más y con mayor riqueza de presupuestos estén elaboradas las condiciones del reconocimiento del conocimiento, tanto menos se puede contar con que la comunicación social se deja conducir por ello. La sociedad jamás se realiza como *aplicación de conocimiento*. Se realiza como autopoiesis de comunicación que se estructura a sí misma, como producción de comunicación mediante comunicación en virtud de limitaciones *que resultan de esto*.

Contradecimos así las ideas clásicas acerca de la ilustración en el sentido de una dirección racional de la sociedad[13]. Pero también la caracterización de la sociedad moderna como *postindustrial* en el significado secundario de *determinada en forma especial por las ciencias*, puesto que contradice a las realidades de las que partimos. Se puede tratar con tales características de autodescripciones fuertemente acortantes del sistema social, y como tales posiblemente se refieran a situaciones que realmente se pueden observar. Pero esto no toca la afirmación de que la autopoiesis de la comunicacion, es decir la manera en que se pasa de comunicación en comunicación, y las limitaciones que en esto juegan un papel, realmente no pueden ser resumidas por la fórmula total del *conocimiento*.

Además no es válido insertar el problema que se abre aquí de la diferenciación entre racional e irracional. Ni queda asegurado en qué sentido el conocimiento se puede determinar como racional (si con este término no significa simplemente la referencia a una capacidad que caracteriza al hombre); ni se puede designar sin más ni más como irracional las limitaciones estructurales que no se identifican como conocimiento. Aún alrededor de 1900, probablemente se hubiera utilizado esta diferencia para formlar nuestro problema. Mientras tanto, una crisis muy profunda de la conceptualización de la racionalidad disolvió esta posibilidad.

¿Qué queda? La renovación terminológica quizás más importante que podría ayudar aquí, está en el término de *Lebenswelt* (mundo de vida), ya que está determinado de manera muy distinta (y sobre todo en el contexto de diferenciaciones

---

[12] "We repudiate", escriben Talcott Parsons y Gerald Platt, The American University, Cambridge, Mass., 1973, p. 89, acerca de esto, "the view that *only* the cognitive conditions impose constraints and that everything else manifests self actualization. In this respect, *all* of the essential ingredients of the human condition are on the same footing".

[13] A menos que se adecue el concepto de la ilustración ya a estos análisis y se le comprenda como comisión de la ciencia con la comprobación de exigencias de verdad. Así por ejemplo Hermann Lübbe.

muy distintas)[44]. Un aspecto importante sigue siendo el que se trata de un mundo, es decir, de una totalidad de condiciones tematizadas, ni actual, ni simultáneamente. Se puede decir entonces que cada tematización de limitaciones, sea como conocimiento, sea como derecho, se realiza siempre en el horizonte del mundo vida de limitaciones no tematizadas. El problema está, entonces, en las transformaciones evolutivas de las relaciones entre este mundo de vida (que incluye entre otras cosas el conocimiento presupuesto no tematizado) y el conocimiento actualmente utilizado. En este sentido, el surgimiento de la ciencia hace una diferencia decisiva.

En las sociedades *precientíficas* no existe un límite tajante entre el conocimiento existente y el actualmente utilizado. Lo que se requiere, se guía por las situaciones y las oportunidades. El conocimiento que debe ser sustraído al acceso en el cambio de las situaciones, tiene que cifrarse artificialmente, tiene que ser sacralizado, identificado como un conocimiento secreto. Esto sucede siempre y cuando el límite del mundo de vida, el límite entre conocido/desconocido, familiar/extraño, se convierta en tema en el propio mundo de vida, es decir en el caso de la religión. El conocimiento religioso especial, el conocimiento secreto, el conocimiento sólo accesible a los iniciados, tiene por lo tanto una relación reflexiva con el mundo de vida. Se ocupa de la diferencia entre conocimiento y no conocimiento y manipula con esta diferencia en el mundo conocido, primero como conocimiento de los sacerdotes, luego también como *filosofía*. Esto cambia en el transcurso del tiempo, en parte a causa de cambios en la religión misma, en parte a causa de procesos de diferenciación de la ciencia[45]. En la religión se da un proceso de concentración semántica hacia el monoteismo, que permite finalmente concentrar el *secreto* en Dios mismo[46] y liberar el conocimiento religioso, hasta donde alcance (es decir ahora, hasta donde se haya revelado) para la *fe* mediante la escritura y la imprenta. Paralelamente, el esfuerzo mismo por el conocimiento se vuelve esotérico. Puede renunciar a la protección mediante un *secreto* revelable sólo para iniciados y también quitarse la calificación de *sabiduría*; porque se vuelve cada vez más complejo y abstracto, así que de todas maneras sólo unos cuantos pueden participar de él como expertos. En lugar de la diferencia entre familiar/extraño que en última instancia tiene que ser tratada por la religión, entran los límites de la comunicación científica, los límites del sistema funcional ciencia.

Con esto se regularizan nuevas formas de la utilización del mundo de vida del conocimiento *incomprendido*, sobre todo en la utilización de instrumentos técnicos y, de menor alcance, y en los datos estadísticos[47]. El conocimiento requerido ya no

---

[44] Mis propias propuestas se encuentran en Niklas Luhmann, Die Lebenswelt -nach Rücksprache mit Phänomenologen, Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie 72, 1986, pp. 176-194.

[45] Como muchas otras cosas, también ésta se llama secularización. Así p. ej. Hermann Lübbe, Religion nach der Aufklärung, Graz, 1986.

[46] Cfr. p. ej. Eberhard Jüngel, Gott als Geheimnis der Welt: Zur Begründung der Theologie des Gekreuzigten im Streit zwischen Theismus und Atheismus, Tubinga, 1977.

[47] Aquí está también el punto en el que Husserl inicia, si bien en una contraterminología de la teoría trascendental, su concepto de Mundo de vida. Así en Edmund Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie, Husserliana, tom. VI, La Haya, 1954

surge sólo donde se le necesita, sino en otras partes, y el buscar y encontrar se convierten en problema[48]. La dependencia de los textos aumenta. Por otra parte, se actualiza únicamente un mínimo del conocimiento posible de momento en momento; y esto vale aún más cuando se piensa en la totalidad de los límites precisamente de este proceso de actualización. Ciertamente suceden muchas y muy distintas cosas simultáneamente, pero incluso si se toma en cuenta esto, la pregunta decisiva no es qué sabemos, sino cómo actualizamos el conocimiento y otros limites en el momento. Con san Agustín se puede decir: *ex aliquo procedit occulto... et in aliquod recedit occultum*[49]. Sólo en procesos de la reflexión, de la observación y de la descripción (para los que vale entonces lo mismo), esta selectividad de la actualización se vuelve visible. Sólo en la visión del observador, que puede ser la propia ciencia, el conocimiento se convierte en un *inventario* utilizable en cualquier momento. Y sólo en esta descripción, tiene entonces sentido diferenciar el conocimiento y otras limitaciones como situaciones mantenidas fijas en el tiempo.

VIII

El conocimiento es, podemos resumir, el resultado total de acoplamientos estructurales del sistema social. Detalladamente, esto significa:

1) Los acoplamientos estructurales del sistema son *operativamente inaccesibles* para el sistema, en el caso de la sociedad. Eso quiere decir que son incomunicables. Esto no significa que sea imposible formar un concepto correspondiente y hablar acerca de él. Sólo que esta actividad a su vez presupone acomplamientos estructurales; de otra manera, no podría ser realizada como momento de la reproducción autopoiética. El concepto condensa, entonces, únicamente lo que se tiene que presuponer como relación compleja. Entra en lugar de la tesis del conocimiento implícito o de la dependencia del contexto de todos los enunciados.

2) Los acomplamientos estructurales son formas que *incluyen algo al excluir otra cosa*. Es decir que de ninguna manera transportan el mundo exterior como mundo en el sistema. No permiten ningún conocimiento universal. En primer lugar descomponen el "*unmarked state*" (Spencer Brown) del mundo en un *adentro* y un *afuera* de la forma, y sustituyen mediante la producción de esta diferencia aquello que está predado como trasfondo de todos los objetos del conocimiento. Sólo la diferencia produce cognocibilidad; pero precisamente este proceso de sustitución se encuentra fuera de lo que se puede conocer. Ciertamente se le puede, como lo estamos haciendo en este momento, describir; pero esto únicamente mediante una diferenciación, cuyo otro lado es el "*unmarked state*" mismo; es decir: sólo mediante una diferenciación, *cuyo límite no se puede cruzar*.

3) Los acoplamientos estructurales siempre funcionan en la relación temporal de la *simultaneidad*. Esto significa que tienen que presuponerse durante la operación como causalmente no influenciables. Esto vale independientemente de si se le añade o no

[48] Está tratado frecuentemente bajo términos como *pérdida de experiencia*, etc. Véase Helmut Schelsky, Ortsbestimmung der deutschen Sozilogie, Düsseldorf, 1959.

[49] Confessiones XI, 17, cit. según la edición de Munich, 1955, p. 636.

un índice temporal al conocimiento. Es decir, vale también para el *conocimiento histórico* de situaciones ya no actuales, hasta el *big bang* original. Porque también este conocimiento es actualmente presente, es ahora (¡como conocimiento, no como acoplamiento estructural!) objeto de comunicaciones. En este sentido elemental, cada sistema opera simultáneamente con su entorno y por lo tanto tiene que presuponer que en el entorno sucede algo a lo cual sólo se podrá reaccionar en el siguiente paso, y que sólo se puede influenciar en el futuro. El tiempo del acoplamiento estructural por lo tanto está ordenado analógicamente, mientras que todo conocimiento se presenta digitalmente, siendo que en consecuencia, toda seriación causal —relativa al entorno o también al sistema mismo— requiere una transformación de analogicidad en digitalidad. Por eso no sabemos qué es el tiempo *en sí*, sino que sólo podemos utilizar diferenciaciones relativas al tiempo (por ejemplo antes/después), cuando tiene sentido presentar el mundo como ordenado en el sentido temporal.

4) Los acoplamientos estructurales del sistema de comunicación *sociedad* se refieren, ya lo habíamos elaborado en el primer capítulo, inmediatamente sólo a la conciencia del ser humano; no a otras materialidades. Por esto, la comunicación se sirve de la ilusión que el conocimiento es conocimiento del hombre (a pesar de que, precisamente por tratarse de acopamientos estructurales, siendo comunicación no se puede saber qué saben los hombres en su conciencia). A consecuencia, en la forma del conocimiento se tiene que contabilizar una relación plural de inaccesabilidad y simultaneidad: la que existe entre la comunciación y la conciencia y la existente entre conciencia y cerebros, así como la existente entre los cerebros y su mundo exterior que sólo en el cerebro se pone en la forma que puede reflexionar una conciencia como *percepción*. Lo que se vuelve comunicable como *conocimiento* —y todo lo que con esta formación se presupone, es también objeto posible de comunicación— se debe entonces a un *logro propio* del sistema social que así le da una forma a los resultados de estos acomplamientos estructurales de varios niveles, que es capaz de enlace dentro del sistema. La adjudicación usual del conocimiento a los seres humanos que habíamos excluido desde el principio de nuestras investigaciones, reformula así el carácter de varios niveles de los acoplamientos estructurales y tiene allí su función. Incluso si podemos decir que se trata de una ilusión, no la podemos evitar sino sólo —como sucede con las ilusiones de percepción— adivinar su razón y volvernos independientes de ella en el desarrollo teórico.

5) Los acoplamientos estructurales producen en los sistemas que acoplan, irritaciones —también podemos decir sorpresas, decepciones, interrupciones. Estas son *formas previas* que aún no son conocimiento en sí, sino que sólo son motivo para fijar el conocimiento, es decir de *acomodar* el sistema en el sentido de Piaget. El conocimiento sólo se genera cuando el sistema reacciona a irritaciones, activando recursivamente las reservas existentes para dar al problema la forma de *conocimiento*. Las sorpresas provocan procesos de adjudicación, no (como puede parecer en la metodología científica) al revés, las adjudicaciones sorpresas[50]. Visto a largo plazo,

[50] Véase Wulf-Uwe Meyer, Die Rolle von Überraschungen im Attributionsprozess. Psychologische Rundschau 39, 1988, pp. 136-147.

el acoplamiento estructural ciertamente influye en el desarrollo estructural del sistema. El conocimiento no surge en base a una imaginación producida puramente por dentro. Los acoplamientos estructurales canalizan lo que en la pantalla del sistema aparece como irritación (o luego en un sentido específicamente científico, como problema). Eso hace probable el que el sistema construye, con base en irritaciones preordenadas, una autocomplejidad. Pero esto de ninguna manera significa que el sistema se adapte por ello en el transcurso del tiempo cada vez mejor a su entorno. Al contrario, nuestro aparato teórico algo complicado explica precisamente que esto no se puede esperar. Como los acoplamientos estructurales permanecen incomunicables, porque ya canalizan lo que incluyen y lo que excluyen, porque internamente sólo producen irritaciones que sólo se notan en virtud de estructuras propias al sistema, y finalmente, porque el mismo sistema tiene que encontrar la forma adecuada de la relación con tales irritaciones, por todo ello la construcción de autocomplejidad se desvía forzosamente de lo que sucede en el mundo externo. El conocimiento no es una situación física.

6) Por lo tanto, el conocimiento sólo se puede usar al interior de la sociedad, sólo es una designación global para lo que se da como resultado de acoplamientos estructurales directos e indirectos en el sistema social y que como condensación y confirmación de conocimiento con conocimiento contra una irritación duradera se mantiene constante, o se desarrolla mediante el aprendizaje. Esto no cambia cuando la sociedad pone a prueba el conocimiento en cuanto verdad; y tampoco cambia cuando para el cuidado y la innovación del conocimiento se diferencia un sistema funcional llamado ciencia. Con esto, cambian los condicionamientos sociales de la categorización y del reconocimiento como *conocimiento*. El conocimiento científico obtiene así una gran independencia del aparato de percepción humano, y a consecuencia, la crítica de la autenticidad de percepciones estimula el movimiento científico en los inicios de la modernidad. Pero ni es posible que la ciencia opere al exterior de la sociedad, ni puede instituir una tipología distinta de acoplamientos estructurales del sistema social y de su entorno. Sólo puede producir con más fuerza ella misma lo que se presenta como irritación, refinando y diversificando así la sensibilidad para las sorpresas. El resultado se muestra en la autocomplejidad rápidamente creciente del conocimiento disponible, pero no en una forma distinta de realidad.

Capítulo 4

Verdad

I

Cuando se habla del conocimiento, suele pensarse en un conocimiento verdadero, o en un conocimiento considerado como verdadero, o incluso en un conocimiento falso.

En condiciones sociales sencillas, aun en la vida cotidiana actual, no encontramos ninguna diferencia entre el conocimiento y la verdad. Lo que se sabe, es *eo ipso* un conocimiento verdadero; de lo contrario, no es conocimiento. Lo que se afirma como conocimiento, debe ser afirmado como conocimiento verdadero, porque de no ser así, se trataría de un engaño y fraude. La imposibilidad de distinguir entre el conocimiento y la verdad se asegura mediante la norma de veracidad. La posibilidad de diferenciar entre conocimiento y verdad es un producto tardío de la evolución. Con la verdad se simboliza la comprobación del conocimiento (retomando operaciones anteriores), que atiende reconocidas exigencias y sustituye el enfoque de la veracidad. La evolución de este simbolismo probablemente presupone la escritura, además de ser sugerida por la invención y el consiguiente uso de la escritura. Eso permite tomar una posición nuevamente distanciada frente a textos que presentan el conocimiento, para comprobar la comprobación.

Distinguir entre conocimiento y verdad, sólo tiene sentido cuando se presupone un observador de segundo orden; un observador que observa a los observadores[1]. Primero hay que imaginarse lo revolucionario de esta transformación, en comparación con lo que antes valía como conocimiento exigente, como *sabiduría*. En todas las culturas desarrolladas se había producido primero una práctica de consejos para la vida en forma de una *divinación*. En parte, esta práctica había sido una causa para la evolución de la escritura, como en China; y en parte había universalizado una escritura que había sido desarrollada con el fin de anotar asuntos domésticos o similares, como en Mesopotamia[2]. Como resultado, se tenía un conocimiento especializado, altamente racionalizado y complejo, que era capaz de diferenciar entre

---

[1] Así George Spencer Brown, Probability and Scientific Inference, Londres, 1957, pp. 26ss.

[2] Cfr. Jean-Pierre Vernant et al., Divination et Rationalité, París 1974, sobre todo los ensayos de Léon Vandermeersch sobre China, y de Jean Bottéro sobre Mesopotamia.

situaciones favorables y desfavorables, y de encargarse de las tareas consultivas tanto políticas como privadas. Siempre se trataba de encontrar en lo visible los signos para lo invisible; parcialmente, y sólo parcialmente, se trataba de pronósticos para el futuro, y en medida muy reducida, de conocer la voluntad arbitraria de las divinidades. La estructura de este conocimiento y de su práctica se basaba en el método de llegar, mediante la reducción (reducción de complejidad), a una ampliación del conocimiento: mediante la reducción, a la interpretación de signos seleccionados para el pronóstico de todas las situaciones vitales. Formalmente, siempre se trataba —y en eso, la práctica se parecía a la escritura; es más, requería de la escritura— del acceso a objetos mediante otros objetos o, para citar a Jean Bottéro: "*elle voit des choses à travers d'autres choses*"[3]. Como enseña la historia de Edipo, se integraban formas refinadas de la autoaseguración al estilo de *self-fulfilling prophecies*: precisamente el enunciado de la profecía contribuye para su cumplimiento[4]. Y sobre todo, esta clase de conocimiento verdadero armonizaba con el modo dominante de la distinción entre cerca/lejos, conocido/desconocido, obvio/secreto, como una forma de la división del mundo en un lado interior conocido y un lado exterior desconocido. Sólo ante el fondo de este orden estable del conocimiento resalta la ruptura que ha surgido al cambiar a una observación de segundo orden. En principio se mantiene el método de la reducción de complejidad para la construcción de complejidad. Pero ahora ya no se trata de objetos distinguidos, sino de sujetos distinguidos; ya no de una especialización en la lectura de signos, sino de una especialización en lo que también otros puedan o no puedan observar[5].

Desde el punto de vista histórico, la causa para establecer un nivel de observación de segundo orden, se encontraba en las dudas en la confiabilidad de las percepciones[6], y desde los griegos este tema no se ha apartado del filosofar sobre la verdad y el conocimiento. Para el observador inmediato, el conocimiento siempre es un conocimiento verdadero, de no ser así, no es conocimiento. El observador sólo conoce una clase de conocimiento[7]. Para él, y sólo para él, los enunciados "x es" y "es

---

[3] Symptômes, signes, écritures, en: Vernant et al., op. cit., p. 70-197 (157).

[4] Para un ejemplo de China, donde la falta de fe provoca la catástrofe pronosticada, véase Jacques Gernet, Petits écarts et grands écarts, en: Vernant et al., *op. cit.*, p. 52-69.

[5] Habría que estudiar con más profundidad hasta dónde el papel relativamente mínimo y políticamente bien controlado del oráculo en la polis griega, así como de la escritura alfabética haya sido significativo. Acerca del tema, véase Jean-Pierre Vernant, Parole e signes muets, en: Vernant *et al.*, op. cit., p. 9-25.

[6] Cfr. G.E.R. Lloyd, Magic, Reason and Experience: Studies in the Origin and Development of Greek Science, Cambridge, Inglaterra, 1979, sobre todo p. 126 ss. Obviamente, y de eso Lloyd también esta consciente, con esa "explicación", sólo se recorre el problema de la explicación. Queda la pregunta ¿cuáles características de la sociedad y la cultura griegas explican que estas dudas pudieron ser discutidas: el alfabeto, la apertura política, la privatización de la religión, la educación controversia en medicina, filosofía, etcétera?

[7] La clásica diferencia *epistéme/dóxa* ocupa este sitio, pero además retoma compomentes adicionales, como la diferencia entre el conocimiento estricto y un simple conocimiento de opinión según la medida de distintos temas u objetos del conocimiento. Al mismo tiempo, el conocimiento de opinión es tratado también como un conocimiento que se mantiene entre verdadero y no verdadero, y por lo tanto, como un conocimiento contradictorio. Cfr. Marcel Détienne, Les maîtres de vérité dans la Grèce Archaïque, París 1967, 3a. ed 1979, p. 11 lss.

verdad que x es", son lógicamente equivalentes, es decir, redundantes[8]. Si se pretende probar si este conocimiento es un concomimiento verdadero, hay que observarlo desde la distancia, ayudado por la diferencia verdadero/no verdadero[9]. Para este observador de segundo orden, existe luego un conocimiento verdadero y uno no verdadero —ambos se distinguen del desconocimiento que también puede tener un observador de primer orden. Por ejemplo, sabe que no sabe cuánto dura el recorrido del hotel al aeropuerto. El observador de primer orden no tiene posibilidad de designar un conocimiento no verdadero. Se ayuda mediante un término especial, por ejemplo el término error; pero que no sirve para convertir el conocimiento verdadero en un conocimiento no verdadero, sino que simplemente anula el conocimiento como tal. Sin embargo, las no verdades reconocidas tienen una función en el sistema, al delimitar otras investigaciones. Por ello, se requiere una designación para ellas. Dicho con otras palabras, sólo al nivel de la observación de segundo orden, la ciencia, como veremos más adelante, puede ser diferenciada como un sistema. Este sistema remite todas sus operaciones a la diferenciación verdadero/no verdadero; es decir, a un esquema de observación de segundo orden.

El que simplemente sabe, puede saber algo sin saber que lo sabe. Como observador de primer orden, interacciona inmediatamente con su *nicho*[10]. Practica su conocimiento realizando diferenciaciones en su mundo de objetos. En cuanto cambie al nivel de segundo orden, sin embargo, debe observar un momento de autorreferencia para aceptarlo en su modo operativo; porque en cuanto él se sabe a *sí mismo* como alguien que sabe, se sabe como *sabiendo*[11]. Este doble nivel le permite comportarse en forma cognitiva incluso frente a los requerimientos de la adquisición de conocimiento y del control del conocimiento. No sólo el conocimiento universal en un sentido general, sino también el comportamiento especialmente dirigido a él se convierte en un objeto de la observación que aprende. Desde el inicio, en lo que muy tardíamente se llamaría teoría de conocimiento, existe un rasgo instrumentalista, una reflexión sobre el medio y el fin, ya sea

---

[8] La controversia acerca de este problema adolece de que no se distingue suficientemente entre la observación de primer orden y la observación de segundo orden. Cfr. Michael Williams, Do we (Epistemologistes) need a theory of truth? Philosophical Topics 14 (1986), p. 223-242, por un lado, y Gerald Vision, Modern Anti-Realism and Manufactured Truth, Londres 1988, p. 9, 12ss, 36ss, 112ss, por el otro.

[9] Acerca de la evolución histórica de esta diferencia y de los inicios de una metodología científica, cfr Yehuda Elkana, Die Entstehung des Denkens zweiter Ordnung im klassischen Griechenland, en: idem, Anthropologie der Erkenntnis, Francfort 1986, p. 344-374; idem., Das Experiment als Begriff zweiter Ordnung, Rechtshistorisches Journal 7 (1988), p. 244-271.

[10] Así lo formula Humberto R. Maturana, Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit: Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie, Braunschweig 1982, p. 36s.

[11] Este momento "autológico" surge generalmente en la observación de segundo orden -un fenómeno que ha llamado la atención sobre todo en la lingüística, al hablar sobre el habla. Para una presentación más detallada, cfr. Lars Löfgren, Towards System: From computation to the Phenomenon of Language, en: Marc E. Carvallo (edit), Nature Cognition and System: Current Systems-Scientific Research on Natural and Cognitive Systems, Dordrecht 1988, p. 129-155. Además, hay que tomar en cuenta que hablar de un "primer" y "segundo" orden o la diferenciación de los "niveles" correspondientes a su vez sólo es un tecnicismo de otro observador más que de esta manera destautologiza sus propias observaciones, es decir: que despliega las autorreferencias que también lo incluyen a él mismo.

natural, ya sea trascendental. A este nivel de reflexión, sin embargo, las expectativas cognitiva y normativa no se pueden separar por completo. Sí es posible en gran medida neutralizar normativamente los instrumentos. En lugar de ello, uno se guía por su fin. Pero aun entonces hay que justificar por qué uno debe esforzarse por adquirir conocimiento; y esta pregunta se vuelve más aguda en la medida en que las teorías de reflexión de la era moderna ya no pueden creer en tendencias y energías naturales correspondientes.

Cuando la observación desde este nivel se convierte en un postulado metodológico (según la tradición, primero en filosófico), el observador se puede obligar mediante un esquematismo correspondiente a mantener este nivel. Entonces distingue su conocimiento de su desconocimiento y, finalmente, en el transcurso de la diferenciación de una metodología científica, los enunciados verdaderos de los enunciados no verdaderos. Se sobreentiende que sólo puede existir una observación de segundo orden cuando existe una observación de primer orden; y el movimiento científico lo expresa, no por último, enfatizando la investigación empírica.

Simplemente en cuanto a la terminología, estas diferencias nos cuestan trabajo aun en la actualidad, sobre todo cuando tenemos que distinguir entre el conocimiento no verdadero y el desconocimiento. Estas dificultades terminológicas sólo indican que nuestra lengua ha sido formada por una sociedad que ya no es la nuestra. Para ella, el conocimiento era implícitamente un conocimiento verdadero, y el error no era ningún fenómeno de la misma categoría. También conocemos ya la razón para ello. Los errores sólo surgen como faltas, accidentes, opiniones particulares disidentes, y sólo como casos aislados; mientras que el contexto universal visible para todos los seres racionales, en sí, está correcto. Sólo en este mundo de ideas, hasta la búsqueda por bienes moralmente malos podía ser tratada como un error (Aristóteles, Tomás de Aquino). Por supuesto, también aquí, los seres humanos podían observarse unos a otros, pero eso era frente a un mundo común para el cual no constituye ninguna diferencia quién observa y mediante qué diferencias se observa.

La simple intención de diferenciar la diferencia conocimiento/desconocimiento y verdadero/no verdadero, al implicar una autorreferencia, rompe —como diría Gotthard Günther— la forma del pensamiento bivalente. Por lo mismo nos distanciamos de toda comprensión precientífica sobre la verdad con todo y su bivalencia presentada como ontología, y trasladamos el análisis al nivel de la observación de segundo orden; porque ésta es para nosotros la condición para la posibilidad de un proceso de diferenciación de la ciencia. La unidad de este sistema, reproducida autopoiéticamente, se encuentra en la diferencia entre verdadero y no verdadero; no en el conocimiento como tal. Para resaltar que eso terminará en una paradoja, llamamos *verdad* a la *unidad* de esta *diferencia*, de manera que de acuerdo con esta terminología existe una verdad *verdadera* y una verdad *falsa*. Eso es primero un indicio verbal —y evitable terminológicamente— de que nos encontramos cerca de una fundación en principio paradójica, de todo conocimiento. Retomaremos este punto más adelante. Pero primero es útil plantear la problemática de la fundación a que se alude en segundo término, para esforzarse por aquello que los lógicos llamarían el *despliegue* de la paradoja mediante la fijación de identificaciones libres de paradojas.

Es tan sencillo como infructuoso realizar eso mediante una diferencia de varios tipos de lógica o de varios niveles lingüísticos —infructuoso porque estas propuestas que remiten a Russell, operan directamente el problema, y porque excluyen demasiadas posibilidades enunciativas razonables[12]. Al contrario, nos centramos en la teoría de *medios de comunicación simbólicamente generalizados*, que se presenta exigiendo una validez empírica, y que describe cómo importantes áreas comunicativas de la sociedad se orientan por *códigos binarios*, diferenciándose mediante lo específico de sus codificaciones. Por lo tanto, la verdad no es ninguna *característica* de determinados objetos o enunciados o cogniciones —acerca de los cuales uno pueda estar equivocado— sino que el término designa un *medio* de la emergencia de una comunicación improbable; o también se podría decir: un área de posibilidades improbables en el cual la comunicación se puede organizar autopoiéticamente bajo condiciones especiales[13]. Así que la verdad tampoco es, *eo ipso*, racional; independientemente de lo que eso signifique. Sobre todo no es verificable mediante el indicio de una fuente (por ejemplo, la razón). Es un símbolo que funciona, lo cual puede observar, y que hace posible lo improbable, cuando lo logra.

Otros casos para los que vale lo mismo, son por ejemplo poder/justicia, propiedad/dinero, o amor[14]. La ventaja de este procedimiento consiste en las posibilidades empírico históricas comparativas que se obtienen. Sí sabemos que cada codificación binaria, al ser aplicado el código a sí mismo, conduce a paradojas. Sin embargo, podemos suponer primero que este problema surgirá en todos los medios de comunicación, no sólo en el caso de la verdad, sino por ejemplo también en el caso del poder político, codificado jurídicamente[15]. Podemos estudiar cómo la comunicación y la sociedad en diferentes fases de su historia, tratan este problema cuando surge; o cómo no permiten que surja. Investigamos fenómenos como la *invisibilización*[16] de la paradoja o desparadojización, primero en su realidad social; ¡como si pudiéramos hacerlo desde el exterior! Si esta investigación proporciona resultados, podemos aplicar estos resultados también a la investigación a la cual se deben, y preguntar si nuestro procedimiento, de acuerdo con sus propios resultados, puede ser calificado como científico.

---

[12] Cfr. los alegatos contra tal exclusión *ad hoc* de las paradojas en J.L. MacKie, Truth, Probability and Paradox: Studies in Philosophical Logic, Oxford 1973 (acerca de la teoría de tipos, sobre todo p. 247ss). Véase también Yves Barel, Le Paradoxe et le système: Essai sur le fantastique social, 2a. edición, Grenoble 1989, sobre todo p. 280s, siguiendo a Douglas Hofstadter.

[13] Con eso pasamos al mismo tiempo los límites de la definición tradicional de la verdad como *adaequatio*, que había presupuesto algo en ambas aplicaciones posibles (*adaequatio intellectus ad rem y adaequatio rei ad intellectum*) de ambos lados, algo que podía resistir a la atribución de características. En lugar de ello, simplemente tenemos que preguntar por el procedimiento de atribución mismo.

[14] Cfr. para estos paralelismos Niklas Luhmann, Macht, Stuttgart 1975 [Traducción al español: Poder, Barcelona, 1995]; idem., Liebe als Passion: Zur Codierung von Intimität, Francfort 1982; [Traducción al español: El amor como pasión, Barcelona, 1986]; idem., Die Wirtschaft der Gesellschaft, Francfort 1988.

[15] Cfr. como estudio ejemplar Niklas Luhmann, Die Theorie der Ordnung und die natürlichen Rechte, Rechtshistorisches Journal 3 (1984), p. 133-149; además idem., The Third Question: The Creative Use of Paradoxes in Law and Legal History, Journal of Law and Society 15 (1988) p. 153-165.

[16] Así Yves Barel, De la fermeture à la ouverture en passant par l'autonomie? en Paul Dumouchel/Jean-Pierre Dupuy (edits.), L'Auto-organisation: De la physique au politique, París 1983, p. 466-475.

Es obvio que eso no es ningún método intachable. También aceptamos que nos sirve como punto ciego que desparadojiza su propia paradoja al suponerla en el objeto. Pero no conocemos otra posibilidad mejor. Se puede hacer de otra manera, pero como parece enseñar Gödel, no mejor. Sólo queda la posibilidad de realizar la invisibilización de la paradoja lo más transparente posible y de aclarar, por lo menos, cuál es el punto ciego que se utiliza.

Para resumir: la tradición había comprendido la verdad como la *anulación de una diferencia*. Podía tratarse de la diferencia entre el conocimiento supuesto y un error, de la diferencia entre ser y parecer, de la diferencia entre el objeto y el conocimiento. Sobre esta base se podía aceptar incluso la renuncia a la determinación de esta anulación, y hasta el carácter hipotético de todas las determinaciones de verdad. *Al contrario*, nosotros partimos de que en la pregunta sobre la verdad se trata de *un orden previo de otra diferencia*, es decir, del orden previo de la diferencia a la vez universalista y específica entre verdad y no verdad. Siempre que mediante tal código binario se observe una observación, la operación correspondiente es agregada al sistema ciencia por ella producido. El carácter hipotético de todas las determinaciones de verdad no es sino una expresión de esta orientación última según un código que deja abierto dos valores opuestos. No es sino una expresión de la autopoiesis de un sistema no teleológico que no conoce ninguna finalidad, sino que con cada operación reproduce también la opción de la aceptación o el rechazo. Y como argumento nos sirve esencialmente la afirmación de que la unidad de tal diferencia no puede ser observada, o que sólo puede ser observada como una paradoja.

II

En la comprensión cotidiana, es decir, en la comunicación social normal, se parte de que las comunicaciones que se refieran a la cognición, son aceptadas por ser verdaderas. Por lo tanto, la verdad es un medio de transmisión exitoso de información. Eso no es falso, pero sí unilateral. Al observar la comunicación que utiliza el símbolo verdad, uno se coloca en el nivel de la observación de los observadores. Ya no es posible explicar el supuesto de las comunicaciones con decir que son verdad[17]; porque, ¿cómo hay que determinar, independientemente de un observador observado, si algo es verdadero o no? Para el observador de segundo orden, por lo tanto, el símbolo *verdad* es un símbolo de la autoconfirmación del proceso comunicativo observado y no algo que podría ser revalidado mediante condiciones independientes. Es un símbolo para la capacidad de enlace de la comunicación establecida en el proceso comunicativo mismo.

La verdad es, por lo tanto, una *designación* desarrollada en la comunicación para fines de la comunicación, una *institutionalized label*[18]. Con *designación* se determina un momento de arbitrariedad. Eso es importante para la siguiente exposición, pero por supuesto no significa que esa designación sea arbitraria y pueda ser manejada

[17] Por ello para la sociología cognitiva no basta ocuparse con opiniones falsas o errores, y de explicarlos tal como si la explicación de las opiniones verdaderas resultara por sí sola, es decir desde su verdad.

[18] Esta formulación en Barry Barnes, Scientific knowledge and sociological theory, Londres 1974, p. 2.

indistintamente en cada caso. El término arbitrariedad nos sirve, más bien, como una indicación para las observaciones y las descripciones. Tenemos que colocarnos en el nivel de la observación de segundo orden y preguntar para quién (para cuál observador) esa designación designa algo. Los observadores que han de ser observados son, en este caso, el sistema comunicativo sociedad y el sistema funcional ciencia incluido en la sociedad[19]. Resalta en primer lugar que en la práctica científica se habla poco de verdad. Se utiliza un lenguaje que se refiere a esta práctica. Se habla, por ejemplo, de hipótesis, experimentos, resultados de la investigación, etcétera; pero eso no debe llevarnos a la conclusión de que el científico no está interesado en la verdad o la falta de verdad. Sólo que esa diferencia esté ligada a una observación de segundo orden, y no es sino en este nivel que el sistema científico puede observarse a sí mismo; lo cual, por supuesto, no lo tiene que hacer ni comunicar siempre. Independientemente de lo que se pretenda designar con el término *verdad*, e independientemente de cuánto esté restringida la arbitrariedad principal de la diferenciación y la designación mediante procesos autorregulatorios en el sistema: sólo podemos obtener información acerca de ello mediante la observación del observador de segundo orden, en cuanto éste oriente su observación mediante el esquema verdadero/no verdadero. Todos estos niveles de observación pueden y deben ser actualizados oportunamente en el propio sistema científico (lo cual vale también para el texto aquí presentado). En todos estos niveles, se trata de procesos de observación empíricos con sus propias diferenciaciones respectivas, es decir, aun en la descripción de estos procesos se trata de una teoría empírica, si bien ésta debe responder a altas exigencias teóricas en cuanto a las condiciones autorreferenciales consideradas, además de tener que realizar sus propias operaciones en un segundo y hasta un tercer nivel de observación.

Con esto queda dicho, además, que la verdad es un símbolo comunicativo, utilizado con o sin éxito, asociado y aceptado en las comunicaciones, es decir, trasladado a otras comunicaciones, o no. La verdad misma existe, entonces, como un momento de las operaciones, o no existe. *La verdad misma no es "relativa"*. Sostenemos que se le utiliza y se le debe utilizar exclusivamente de manera autorreferencial. No contiene referencia ajena alguna, ya que no existe ninguna verdad fuera de la verdad. Contrario a una opinión ampliamente difundida, el corte de la referencia ajena y de la renuncia a todo tipo de teorías de adecuación o correspondencia de la verdad, de ninguna manera implica un relativismo ni mucho menos el *anything goes*. Sucede lo contrario. La verdad funciona como un símbolo utilizado en procesos empíricamente observables. Sólo sucede lo que sucede. Un observador bien puede preguntarse por qué sucede como sucede. Puede imaginarse, desde puntos de vista por él seleccionados, qué podría suceder de otra manera. Puede ver la verdad como un ente contingente. *Pero también eso lo tiene que hacer, si no, no sucede*. El observador también puede ser el sistema observado, y en el caso de la ciencia que se vuelve compleja en sí misma, es poco probable que alguien más esté en condiciones de observar de

---

[19] La teoría cognitiva clásica hubiera remitido en este lugar al hombre, o al *sujeto* que refleja su cognición.

manera adecuada. La autoobservación, a su vez, puede ser determinada como la verdad. Pero también eso tiene que suceder de hecho, o no sucede. Y siempre cuando se indaga y se quiere saber por qué sucede, hay que volver a realizar una observación de la observación.

Independientemente de lo que suceda para compensar esta separación del entorno, tiene que suceder en el sistema, como vamos a exponer en el siguiente capítulo, y tiene que ser realizado operativamente mediante modificaciones de la utilización del símbolo verdad. La relación operativa que utiliza este símbolo —y finalmente, el propio sistema funcional ciencia— se lleva a sí mismo a la autoobservación y, durante el proceso de esta autoobservación, a la adición del símbolo negativo *no verdad* así como a las posibilidades del trato comunicativo de las indecisiones con respecto a la verdad y la no verdad; finalmente, se lleva a sí mismo incluso a diseñar proyectos para descubrir la verdad. Todo ello, sin embargo, no altera en nada la situación inicial. Al contrario, de esta manera se propicia *menos aún* la formación de una correspondencia con el entorno; porque en el entorno no existe, por supuesto, nada negativo ni nada indeciso. Nuevamente, el sistema observa mediante estos símbolos sólo sus propias situaciones.

Posiblemente, eso exista ya básicamente en sociedades primitivas, en caso de que se disponga de un lenguaje y, con ello, de la posibilidad de la autoobservación; de la comunicación acerca de la comunicación. Sin embargo, únicamente con la difusión de la comunicación escrita, surge la necesidad de los medios de comunicación simbólicamente generalizados. Sólo con el alfabeto surgen innovaciones terminológicas ingeniosas que indican la búsqueda de soluciones novedosas para problemas novedosos. Al mismo tiempo resalta, para el caso griego, que las semánticas para la política y el derecho, para la amistad y la relación solidaria, para la economía y el conocimiento, divergen. Si bien se intenta relacionarlos en una ética y una pedagogía política, los textos disponibles permiten ver que ya no es una religión común la que delimita lo aceptable. ¿Qué fue lo que sucedió?

El detonador parece estar en los cambios ocasionados por la introducción de la escritura en el sistema de la comunicación social[20]. La escritura misma es, en relación con la comunicación social, un proceso productor de formas *per se*, de la disolución y la recombinación selectiva. Se disuelve o, mejor dicho, se divide el acontecimiento dado en una unidad temporal que consiste en la comunicación oral, la comprensión simultánea, y la obligación inmediata para decidir entre aceptar o rechazar abiertamente. En seguida, se puede condicionar la recombinación de lo dividido mediante nuevas formas. Contrario a como sucede en la comunicación oral, en la comunicación por escrito, la información, el acto de comunicar y el acto de comprender pueden quedar ampliamente separados. Los textos son producidos considerando una comprensión independiente de la situación. Con eso quedan fue-

[20] Así las tesis aceptadas no sin crítica, de Eric A. Havelock, Preface to Plato, Cambridge, Mass. 1963. Cfr. además Jack Goody / Ian Watt, The Consequences of Literacy, Comparative Studies in Society and History 5 (1963), p. 304-345; Jack Goody, Evolution and Communication, The British Journal of Sociology 24 (1973), p. 1-12; idem., Literacy, Criticism, and the Growth of Knowledge, in: Joseph Ben-David / Terry N. Clark (edits.), Culture and Its Creators: Essays in Honor of Edward Shils, Chicago 1977, p. 226-243.

ra también aquellas presiones que obligan a una aceptación inmediata de lo comprendido. Comprender y aceptar/rechazar son operaciones separadas. Se dispone de tiempo para reflexionar, ya que el texto no desaparece como la palabra hablada. Tampoco requiere de una concentración tan completa como la palabra. Estimula justamente reflexiones secundarias y críticas. Sugiere una observación de segundo orden. A causa de la separación del acto de comunicar, y el acto de entender y la aceptación o rechazo del contenido ofrecido se convierten también en dos decisiones, y eso aumenta cuanto más complejos son los textos. La sospecha de ser la víctima de un error o de verse abiertamente engañado, encuentra el tiempo suficiente para desarrollarse. Y esta sospecha no se encuentra bajo la presión de la interacción entre los presentes que obliga a expresarla de inmediato, bajo peligro de perder la fuerza de convicción debido a argumentos contrarios.

El efecto de la historia cultural de esta distancia que se abre entre el acto de comunicar, el acto de entender y la aceptación/rechazo, difícilmente se puede sobrevalorar. En la comprensión crecen las posibilidades de selección, surge una gigantesca extensión de posibilidades que no comprometen de inmediato. Al contrario, la aceptación/rechazo reduce esta complejidad a una selección entre dos posibilidades que comprometen a quien decide. Primero tiene que haber sido improbable que uno se decida aceptar una comunicación como premisa del comportamiento siguiente, si la situación no lo obliga a ello. Y este umbral inhibitorio de una creciente probabilidad de rechazo, ¿no llevará pronto a que la comunicación en sí no tenga lugar?

Parece haber sido este problema secundario provocado por la escritura que, si bien no ha sido resuelto, sí normalizado de nueva cuenta mediante los recientes logros evolutivos, es decir, los medios de comunicación simbólicamente generalizados. Los medios proporcionan una motivación para aceptar cuando la aceptación se ha vuelto más bien improbable. El acto de comunicar, el acto de comprender y aceptar/rechazar son puestos bajo condicionamientos amplios cuya abstracción ayude a superar la inmensa extensión de las probabilidades y la distancia entre la comprensión y la aceptación/rechazo, de tal manera que no parezca inútil intentar una comunicación.

En el ámbito del conocimiento filosófico resalta el surgimiento de una ontología: un interés por lo que *es* y lo que mediante la *lógica*, igualmente nueva, puede ser verificado. La nueva terminología para ello desarrollada revela un origen social de la problematización[21], pero el interés por unas esquematizaciones bivalentes que tomen en cuenta la posibilidad de aceptar/rechazar, es proyectado en el ser y, objetivado así[22]. Paralelamente surge un individualismo cognitivo de graves consecuencias para la tradición, que asigna la idea correcta/falsa al alma y no a la comu-

---

[21] Cfr. Ernst Kapp, Der Ursprung der Logik bei den Griechen, Gotinga 1965, para la transición hacia un fundamento en una capacidad del alma —en lugar del discurso. Cfr. también Joachim Kowski, Zum Entstehen der logischen Argumentation, Rheinisches Museum für Philologie N.F. 113 (1970), p. 111-141.

[22] Como es fácil de ver, se introduce así un proceso que encuentra su fin con Hegel, con la de-socialización incluso de la dialéctica a un simple proceso de la designación de lo indeterminado.

nicación. Parece depender de que la cognición se asigne ahora a la conciencia fácilmente condicionable, y no a la comunicación que procede de manera demasiado persuasiva. Desde entonces, se subestima el carácter social del conocimiento; y esta subestimación se mantiene con mayor facilidad en tanto el medio desarrollado se haya especializado en la coordinación de la experiencia y no en la coordinación de la acción.

Los correlatos ontológicos del medio de comunicación verdad han cambiado la problematización en la pregunta sobre qué es lo que existe materialmente. La institucionalización del medio, sin embargo, tenía que resolver un problema enteramente distinto. Tenía que ver con un problema que era consecuencia de la invención y la difusión de la escritura. Tenía que hacer posible la comunicación pese a una mayor improbabilidad y, a la vez, abrir el camino para un aprovechamiento de esta mayor complejidad obtenida. Sólo aparentemente trataba de entender el mundo como es. En realidad, por lo menos así lo describe la teoría que aquí presentamos, surgieron nuevos problemas de comunicación. En el ámbito comunicativo ampliado por la escritura, había que desarrollar posteriormente las bases estructurales para la autopoiesis de la comunicación social. Las instituciones que finalmente podían lograr eso, las llamamos medios de comunicación simbólicamente generalizados, y la verdad es uno de los casos más importantes.

III

¿Qué es un medio? ¿Qué es un medio de comunicación? ¿Qué es un medio de comunicación simbólicamente generalizado? Si pretendemos tratar la verdad como un medio de comunicación simbólicamente generalizado, en primer lugar tenemos que esclarecer estos términos.

Primero hay que aclarar que no se está hablando de los llamados *medios masivos:* periódicos, televisión, etcétera. Tampoco nos referimos a instalaciones de técnicas de transmisión de todo tipo, por ejemplo cables u ondas de radio. Ya hemos separado el término de comunicación de la idea de una transmisión de noticias. La comunicación produce una forma en un medio, en primer lugar en el medio del lenguaje, y en todo caso produce algo mediante la forma, que la teoría del *speech act* llamaría *commitments,* o Maturana *mutual orientation* de los sistemas vivos o psíquicos[25]. Por lo mismo, los medios tampoco son cosas especiales, es decir, no son observables (no se puede observar la verdad), sino que sólo se pueden deducir mediante la observación de formas. Eso quiere decir, finalmente, que los medios como tales, puros, no pueden ser reconocidos, a no ser que se observen sus componentes (partículas de aire, palabras, etcétera) como formas, lo cual, sin embargo, presupone a su vez otro medio. Al principio de este capítulo hemos determinado que el término verdad es el componente de una diferenciación que debe ser practicada en el ámbito de la observación de segundo orden. Si se quiere saber, entonces, qué es la verdad, no hay que

---

[25] Cfr., resaltando especialmente este aspecto (secundario para nosotros) Terry Winograd /Fernando Flores, Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design, Reading, Mass. 1986, sobre todo p. 76s. (trad. al alemán Berlín 1989).

buscar algo determinado (por ejemplo las características de determinados enunciados), sino observar a este observador para descubrir cómo trata la diferencia verdad/no verdad, para producir las siguientes diferenciaciones (formas).

Las siguientes reflexiones se conectan con dos puntos teóricos, hasta ahora no relacionados: la teoría de los medios de percepción, de Fritz Heider[24], y la teoría de los medios de intercambio simbólicamente generalizados, de Talcott Parsons[25], Con respecto al término *medio*, la función de enlace bajo la condición de una diferenciación es decisiva para ambos puntos de partida. Heider comprende el medio (sus ejemplos son la luz o el aire) como una gran cantidad de elementos ampliamente acoplados que pueden formarse mediante estructuras estrictamente acopladas. En este sentido, por ejemplo, se puede ver el lenguaje como un medio que permite una enorme cantidad de posibles enunciados, pero que como medio aún no determina cuáles enunciados son realmente hablados, registrados y recordados en el medio.

El propio Heider parte todavía de la diferencia clásica entre el sujeto y el objeto, que se supera mediante la percepción. Visto así, su concepto de medio —o con mayor precisión, la diferencia entre el medio y la forma— toma el lugar de una enorme instrumentación de esfuerzos trascendentales y teóricos o dialécticos para resolver el problema de la coincidencia entre la cognición y el objeto. Su concepto de medio muestra empíricamente cómo sucede que a partir de contactos con el entorno se forman ideas sobre los objetos; por así decirlo, a causa de que la luz y el aire pasen por encima de las irregularidades del entorno, se ajusten a ellas y participen las impresiones recibidas a una amplitud muy estrecha de una capacidad receptora del organismo.

De estos análisis, se puede sustraer la diferenciación mucho más generalizada entre el medio y la forma. Diferenciación entre el medio y la forma no quiere decir que los elementos acoplados amplia y estrictamente existan necesariamente paralela e independientemente unos de otros. El aire es aire, pero sólo es un medio en tanto transporta sonidos. También la luz es un medio únicamente para la percepción que sólo puede percibir las formas en la luz, como luz fijada, por así decirlo[26]. El lenguaje es únicamente un medio en cuanto se le utilice para decir algo más o menos determinado. De la misma manera, la verdad sólo es un medio en tanto nos permite formular teorías y determinar los enunciados como verdaderos o no verdaderos. En el ámbito del lenguaje, se sobreentiende la presentación de un gran número de posibilidades no acopladas por el vocabulario y por la disposición de las

---

[24] Cfr. Ding und Medium, Syposium 1 (1926), p. 109-157.

[25] Cfr. en trad. al alemán: Stefan Jensen (edit.), Talcott Parsons, Zur Theorie der sozialen Interaktionsmedien, Opladen 1980; además: Jan J. Loubser et al. (edits.), Explorations in General Theory in Social Science: Essays in Honor of Talcott Parsons, Nueva York 1976. Part IV (tomo II, p. 448ss).

[26] Para observar la forma, que la luz misma hace posible, se requiere por ello de la física. La física habla de rayos. ¿Pero qué es, entonces, el medio de los rayos? ¿El espacio vacío? En alguna parte, en todo caso, tiene que colapsar la diferenciación medio/forma, ya que en última instancia la propia diferenciación tiene que convertirse en una forma para la cual no existe ningún exterior, ningún medio. El concepto del mundo se vuelve entonces paradójico y la física se sirve de metáforas (como por ejemplo "fuente"), que señalan una *allopoiesis* no observable.

reglas restrictivas de acoplamiento. Además, las palabras pronunciadas no se gastan por ser habladas. El medio existe en determinaciones, pero no mediante ellas. En el caso de las verdades teórica e ideológica o incluso cotidianamente determinadas, siempre existe, por lo menos para la ciencia, una liquidez restante de posibilidades de verificación y variación. Retomaremos este tema cuando tengamos que distinguir entre teoría y método. La diferenciación entre el medio y la forma en el sentido de debilidad y fortaleza, de acoplamientos amplios y estrictos, y en consecuencia la suposición de una asimetría, es decisiva para la formación de los términos: la forma más rígida se impone frente al medio más libre, determina lo indeterminado, y eso independientemente de si y cómo un observador juzgue el resultado como bueno, verdadero, racional[27].

Si se distingue de esta manera entre medio y forma, se diluye prácticamente el problema clásico de la referencia. Se sustituye como problema. En lugar de la pregunta sobre qué intentan los pensamientos y significan los enunciados, se presenta —en caso de presentarse algo— la pregunta mediante qué formas se puede constituir algo como medio de realización de la forma. La pregunta conceptualizada semiológica o semióticamente, tiene que ser integrada en una teoría cognitiva que parte del constructivismo. El vacío que surge se llena con la diferenciación entre el medio y la forma. La cognición no funciona cuando lo que designa existe tal como lo designa, o por lo menos aproximadamente al modo en que lo hace. La cognición funciona produciendo acoplamientos en la relación circular entre el medio y la forma. Lo acoplado ampliamente es acoplado estrctamente. Lo predeterminado es determinado. Es así que la capacidad de disolución temática, que se debe al conocimiento mismo, es empujada cada vez más lejos, hasta lo invisible, ámbitos inferiores al átomo. La química, la física, la biogenética, la lingüística formulan el mundo como un ámbito para posibles recombinaciones y, en este sentido, ven la evolución como un productor de formas que prueba qué procede. El redescubrimiento en los objetos reconstituye el medio como diferencia con la forma y abre nuevas posibilidades para imponer formas; con el término verdad, se designa el éxito obtenido bajo estas condiciones. Sólo así se puede comprender el enorme éxito de la técnica moderna. No se trata de las consecuencias del descubrimiento de leyes de la naturaleza hasta ahora desconocidas, sino de una estructura constructiva de relaciones siempre nuevas entre el medio y la forma.

Lo anterior nos lleva a la pregunta de cómo se acoplan y desacoplan las formas en el medio de la verdad. Eso lo explica el concepto de la codificación. Retomaremos el punto detalladamente[28] para restringirnos en este momento a lo básico. Como toda forma, el código es una forma bilateral con un lado interior (la verdad) y uno exterior (la no verdad). La unidad de esta forma sirve de mediador entre el medio y la forma. Define (delimita) el medio hacia el exterior. Hay que escoger esta forma para operar en el medio de la verdad, y no hacer cualquier otra cosa. Al mismo tiempo, esta forma es una forma abierta que aún no determina qué se acopla y

[27] Cfr. Niklas Luhmann, Kunst als Medium, Delfin VII (1986), p. 6-15.
[28] Cfr. *infra*, apartado V.

cómo; únicamente establece una diferencia entre las posibles coordinaciones de los valores verdad y no verdad. Por lo mismo, el código como diferenciación debe ser diferenciado aún en otro sentido: el de los programas del sistema que especifican bajo qué condiciones es correcto o incorrecto determinar algo como verdadero o no verdadero. Y sólo esta diferenciación entre el código y el programa le otorga al medio la forma que designan aquellas operaciones que acoplan y desacoplan el medio durante el continuo proceso de hacer enunciados capaces de contener la verdad. El ámbito en el cual eso sucede, el del conocimiento posible, por lo tanto no puede pensarse independiente de la codificación. No existe independientemente antes de la producción de verdad. Es producido correlativamente con la constitución de las formas para la producción de formas (precisamente: el código y los programas), y esó lo resumimos en el siguiente enunciado: la verdad es un medio codificado.

El sustrato medial de la verdad no es, entonces, sino la capacidad de disolución de la ciencia vertida exitosamente en una forma, y que diseña un mundo que permite también otras combinaciones; por ejemplo, un mundo matemático. La recombinación es, entonces, la ocupación con méritos propios, y la teoría es la forma de un programa considerada actualizable en cada caso, impregnada al mundo por la evolución y la técnica, y que se realiza en el medio gracias a su rigidez (¡y por ningún otro motivo!). Se refleja, al mismo tiempo, que la diferenciación entre el medio y la forma no es, a su vez, sino una diferenciación, es decir, sólo un instrumento de observación que, si se le utiliza de hecho, queda implantado como forma en un *unmarked state*[29].

Una observación teórica y científica instrumentada así, puede ser observada mediante otras diferenciaciones, por ejemplo mediante la diferenciación entre sistema y entorno, es decir mediante la pregunta: ¿qué sistema en qué entorno observa precisamente así y no de otra manera, y se sirve precisamente de éstas y no de otras paradojas? Pero sobre todo hay que insistir en que un medio sólo puede ser observado en el contexto de la diferenciación con la forma, y nunca de manera pura, porque eso nos regresaría al concepto tradicional de la materia. Y así como el aire sólo sirve de medio acústico cuando él mismo no produce ruidos, es decir, sólo sirve como forma cuando produce ruidos y entonces se llama, por ejemplo, viento; así también, la verdad es únicamente un medio si permanece imperceptible y no produce ruidos molestos, por ejemplo, en la forma de una verdad manifestada como religiosa. Pese a ello, en determinados casos, así como se puede observar el aire, también se puede observar la verdad cuando se desarrollen formas rígidamente acopladas; por ejemplo, teorías de verdad que, sin embargo, tendrán que presuponer su propio medio para poder ser forma ellas mismas.

---

[29] Acerca de las paradojas incluidas, si bien para empezar no tomadas en cuenta, respecto del universalismo y el elementarismo, así como del principio y del fin, cfr. siguiendo a George Spencer Brown a Ranulph Glanville/Franciso Varela, "Your Inside is Out and Your Outside is In" (Beatles 1968), en George E. Lasker (edit.), Applied Systems and Cybernetics, t. II, Nueva York 1981, p. 638-641; trad. al alemán en Glanville, Objekte, Berlín 1988.

En un texto poco conocido, Parsons formula una idea similar. Según él, la característica de un medio consiste en coordinar elementos diversos mediante una generalización, creando así la posibilidad de tratarlo como una unidad simbólica[30]. A diferencia de Heider, Parsons piensa en dirección opuesta; por así decirlo: piensa en dirección kantiana, desde la diversidad dada hacia la unidad. Pero también por eso parece fructífero combinar ambas teorías. Las diferencias amplio/estricto y diversidad/unidad son perpendiculares. Al cruzarlas, se produce una teoría general.

El acoplamiento estricto de hecho puede ser comprendido, según Parsons, como la producción de unidades generales, capaces de mantener su unidad bajo diversas circunstancias, mientras que el sustrato acoplado ampliamente sucumbe bajo cualquier presión. El concepto de Heider llama la atención sobre lo siguiente: en primer lugar debe existir un sustrato medial como la luz, el lenguaje o el dinero. El concepto de Parsons muestra que la rigidización no debe ser simplemente una concretización, como huellas en la arena, sino que a su vez puede hacer una aportación a la emergencia de generalidad que puede ser sostenida como unidad y mostrar precisamente una alta invariante.

Mediante la combinación de ambos puntos de partida, obtenemos un sentido para la alta no arbitrariedad (improbabilidad) de la selección evolutiva. ¿Cómo se produce ese conjunto maleable, libremente acoplado de elementos parecidos, y cómo descubre la forma la posibilidad de actualizarse en él? ¿Cómo se produce el aire de tal manera que permite escuchar y distinguir sonidos? ¿Cómo se producen parásitos con base en un sustrato medial, en este caso, oídos y cerebro, que saben aprovecharlo? Y ¿cómo, a su vez, bajo condiciones ciertamente excepcionales, las formas obtenidas pueden ser nuevamente generalizadas y servir a su vez como sustratos mediales para la recepción de otras formas, por ejemplo como dinero, para mencionar el caso paradigmático del análisis de Parsons?[31]. A las preguntas de tipo "cómo", tendrá que responder una teoría de la evolución; pero esa presupone a su vez una comprensión suficientemente compleja de los medios y los sistemas.

La convergencia de las conceptualizaciones de Heider y de Parsons se muestra especialmente en el caso del *lenguaje*, que tendrá un significado fundamental para los siguientes análisis. El lenguaje es obviamente un medio en el sentido de Heider, es decir, un conjunto ampliamente acoplado de palabras y reglas de aplicación, sin que se determine cuáles enunciados producen sentido volviéndose memorables. El lenguaje es un

---

[30] *Citemos aquí el texto:* "The concept of medium to us implies that it establishes relations between or among diverse and variant phenomena, tendencies, and so on. If this is the case, media must be able to relate to these entities beyond simply dissolving into their diversity. This property of a medium, namely, is capacity to transcend and thereby to relate, diverse things, may be called its *generality*, which varies by levels of generalization. Logical generalization is one primary mode of this... Hence, it can be said that a medium is general and can serve to facilitate interchanges. Indeed, interchanges are in a sense the mechanisms, by which a medium can perform its integrative functions." (A Paradigm of the Human Condition, in Talcott Parsons, Action Theory and the Human Condition, Nueva York 1978, p. 352-433 (395).

[31] Véase también la atrevida comparación de agua y dinero en Parsons, op. cit. (1978), p. 400s, siguiendo a Lawrence J. Henderson, The Fitness of the Environment: An Inquiry into the Biological Significance of Properties of Matter, Nueva York 1913.

sustrato medial. Sólo mediante el habla obtiene un sentido determinado. Pero también consiste en sí de elementos altamente rígidos: no hay que variar ni mínimamente las palabras, si queremos mantenernos en el marco de la comprensibilidad. También Parsons considera, siguiendo las sugerencias de Victor Lidz[32], el lenguaje como paradigma para la teoría de los medios simbólicamente generalizados. Para Parsons, el significado del medio llamado lenguaje consiste en que sin él, las generalizaciones simbólicas (es decir, las que no estén determinadas por correlatos naturales) no son posibles, y sin la generalización simbólica, la constitución significativa de la acción, es decir, la integración de sus diferentes componentes, tampoco es posible.

No queremos perdernos en los detalles de la construcción teórica sugerida[33], sino únicamente retener cuáles condiciones previas entran en el concepto del medio. Determinante para la conceptualización no es un objeto unitario, sino una diferencia: la posibilidad de que un sustrato medial quede ocupado por una forma. El medio *coordina* esa diferencia y puede hacer posible invariantes así generalizadas, que a su vez puedan servir de sustrato medial. Esta teoría presupone que los acoplamientos más rígidos se imponen a su sustrato medial, y que en ello de ninguna manera haya *eo ipso* una ventaja racional. Justamente por eso, la evolución parece encontrar las posibilidades de reutilizar las formas como medios.

En este mismo sentido, la verdad es, en su sustrato medial, una comunicación social no determinada. No existe fuera de la sociedad —lo cual no excluye que la conciencia participe en ella por interpenetración. Se trata, por lo tanto, no de una relación de coincidencia entre el pensamiento y el ser o el sistema y el entorno, sino de una maleabilidad de sí mismo, una autoestructuración del sistema. Los conocimientos que lucen su etiqueta de verdad, lo cual los legitima para seguir siendo utilizados, son el resultado de una morfogénesis que tiene que crear en el sistema mismo nuevos sustratos mediales (por ejemplo, metodologías aplicables a casos aún desconocidos), cuando el conocimiento adquirido debe progresar. Y también para eso tendrá que valer, si bien bajo condiciones más fuertes y una mayor improbabilidad, que el sustrato medial tiene que ser coordinado con la forma que lo malea. En este sentido, la verdad es, como cualquier otro medio de comunicación generalizado, inevitablemente *simbólica*.

IV

"Los símbolos son mistificaciones"[34]. Las mistificaciones son invisibilizaciones. Las invisibilizaciones encubren las paradojas. Cuando hablamos de medios de comuni-

---

[32] Cfr. Victor M. Lidz, Introduction (Part II), in Loubser et al., op. cit., t. I, p. 124, 150. Trad. al alemán en Jan J. Loubser et al. (edits.), Allgemeine Handlungstheorie, Francfort 1981, pp. 7-79.

[33] Eso nos llevaría, entre otros, a la discusión poco provechosa acerca de si Parsons utiliza el lenguaje o el dinero como paradigma para la teoría general de los medios, y si uno es compatible con el otro. Véase como lo más reciente Jan Künzler, Talcott Parsons' Theorie der symbolisch generalisierten Medien in ihrem Verhältnis zu Sprache und Kommunikation, Zeitschrift für Soziologie 15 (1986), pp.422-437; idem, Medien und Gesellschaft, Stuttgart 1989. Una contradicción de estos dos paradigmas parece obvia cuando se rebasa los escasos enunciados de Parsons acerca de la teoría del lenguaje, e introducimos ideas no parsonianas. En el texto intentamos, sin embargo, aclarar primero el concepto de medio.

[34] Novalis, Fragment 1954, cit. según la edición Ewald Wasmuth, Fragmente, t. II, Heidelberg 1957, p. 65.

cación *simbólicamente* generalizados, encontramos allí un indicio de una fundamentación paradójica del conocimiento, pero formulado de tal manera que el sistema de comunicación de la sociedad pueda recibirlo y utilizarlo sin perder el equilibrio, y quedar bloqueado por la paradoja.

El concepto del símbolo no debe confundirse con el del signo, a no ser que uno se quiera referir a los signos de una paradoja. El concepto designa, de acuerdo con su procedencia, la unidad de una diferencia, la coordinación de lo separado (en primer lugar: el anfitrión y el invitado)[35]. En el viejo mundo, frecuentemente se usa la diferencia misma como símbolo para el todo: como *hendiadyoin*. Pero, ¿cómo se explica la necesidad de medios de expresión particulares, especializados en esta función?

Partiendo del origen del concepto, se puede decir: el símbolo permite comprender la reentrada de una diferencia en lo diferenciado por ella. Sirve como signo de la hospitalidad *en la mano del huésped*. En lo familiar, sirve como signo de la relación entre lo familiar y lo desconocido[36]. El concepto de la reentrada (*re-entry*) —también una especie de encubrimiento de la paradoja— proviene de la lógica de George Spencer Brown[37]. Afirma lo no idéntico como idéntico, tratando la diferencia original como la que reaparece en lo diferenciado[38]. Retomando esta idea para la teoría de sistemas, se puede hablar de una reentrada de la diferencia entre el sistema y el entorno en el sistema; o también de un manejo autorreferencial de la diferencia entre autorreferencia y heterorreferencia. En todos estos casos, el proceso de disolución de la paradoja se puede describir como tal, es decir, mediante una referencia a la paradoja reconocible aún. Pretender que se vuelva operativamente capaz de enlace y utilizable, requiere la "mistificación", de la simbolización.

Simbólicamente, la comunicación se designa a sí misma en la unidad de lo diferente. Normalmente, eso no requiere ninguna formulación. En la investigación, los enunciados formulados no son designados especialmente como *verdad* —un artista tampoco añade a sus obras el mensaje de que son *bellas*[39]. Las formulaciones tienen la función de lograr una comprensión con base en la cual se pueda aceptar o rechazar el sentido ofrecido del mensaje. Pero es precisamente esta diferencia, la que se pretende superar mediante la simbolización. Justamente la no designación de la verdad en la investigación comprueba la función como un medio simbólicamente generalizado. Pero en su lugar, debe quedar claro el con-

---

[35] Cfr. Walter Müri, Symbolon: wort und sachgeschichtliche Studie, Berna 1931.

[36] Cfr. Niklas Luhmann, Die Lebenswelt -nach Rücksprache mit Phänomenologen, Archiv für Rechts und Sozialphilosophie 72 (1968), p. 176-194.

[37] Laws of Form, reedición Nueva York 1979.

[38] Al conocedor resaltará la similitud con el término "différence" de Derrida.

[39] Eso ha conducido a discusiones acerca de si realmente existe una diferencia entre enunciados como "A es" y "Es verdad que A es". Ciertamente sí existe una diferencia, pero únicamente para el observador que pretende tematizar el enunciado en vista de la diferencia verdad/no verdad. Cfr. Jürgen Habermas, Wahrheitstheorien, en Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns, Francfort 1984, p. 127-183 (129ss).

texto en el cual una comunicación es asignada a un determinado medio simbólicamente generalizado[40].

Lo que circula en el sistema es, por lo tanto, la referencia explícita o implícita a determinadas condiciones exitosas de la comunicación. Se pueden encontrar tanto en la afirmación de la verdad como de la no verdad o en equivalencias semánticas, o finalmente en una simple suposición. Algo no planeado como afirmación de verdad puede convertirse en ella cuando una comunicación posterior, mediante una referencia, refute o afirme la verdad. Como en todo pensamiento y en toda comunicación, una extensión respecto a lo demás que se organiza a sí misma, se mueve en el tiempo, y precisamente el simbolismo del medio permite esta relativa independencia de la simple sucesión de las operaciones reales.

Esta explicación general aclara el concepto del medio de comunicación simbólicamente generalizado. Al buscar casos en los cuales esté realizado este tipo de medio, resalta otra característica. Donde sea que se haya dado la formación de medios de este tipo de fomento comunicativo, la encontramos codificada de manera binaria, es decir: provista de dos valores opuestos y excluyendo un tercero. ¿Por qué?

La explicación podrá encontrarse en relación con esta bivalencia con los requerimientos de la autopoiesis de los sistemas funcionales complejos. Estos sistemas no interrumpen su actividad cuando hayan logrado sus fines o cuando quede clara que no puedan lograrse. No son sistemas teleológicos, programados hacia un fin determinado. Al contrario, la estricta bivalencia está construida de tal manera que el sistema continúe funcionando aun con no valores. Ciertamente, los no valores no son capaces de enlace, y en el sistema no se puede hacer nada con no valores (con injusticia, con falta de poder, con no tener); pero la especifiación de los hechos que cumplen con el no valor, dirige al mismo tiempo lo que es posible pese a ello, o precisamente a causa de ello. Dicho de otra manera, la bivalencia garantiza frente a todos los casos posibles, la autopoiesis del sistema. No puede evitar influencias exteriores letales, pero sí evita que el sistema proyecte, junto con la especificación de su propia operación, su propio fin.

En nuestro caso, la ciencia, el medio verdad opera bajo el código verdad/no verdad. Al autoaplicarse este código, se producen las consabidas paradojas. Mediante las paradojas hay que pagar prácticamente el hecho de que el sistema intenta asegurar su propia autopoiesis por su propia cuenta. Al encontrarse con una paradoja, de hecho no hay continuidad, el sistema se desequilibra, oscila entre uno y otro valor y se ocupa de ellos hasta que uno se lo impide. Se ha intentado resolver el problema de las paradojas mediante la prohibición de ciertos enunciados (por ejemplo, "este enunciado no es verdad"). Pero allí se pierde de vista que todo el campo operativo del medio es infectado por la paradoja. Se puede contrarrestar mediante la técnica

[40] Eso lo muestra de manera muy bella la "teoría de la integración" de Rudolf Smend, convirtiéndose en víctima de esta invisibilización del medio llamado poder, de manera "filosófica" (perteneciente a las ciencias del espíritu). Véase Verfassung und Verfassungsrecht (1928), cit. según Staatsrechtliche Abhandlungen und andere Aufsätze, Berlín, 1955, p. 119-276.

de la *reentrada*[41]. Entonces sólo se aceptarán como verdad los enunciados cuya no verdad quede excluida, y como no verdad únicamente los enunciados cuya verdad quede excluida. Así, el problema, si no es resuelto lógicamente, sí queda desarmado operativamente. Se puede continuar y buscar las condiciones bajo las cuales acierten "verdad" o "no verdad"[42].

Así se entiende por qué a Parsons le importa tanto que los medios deban ser *líquidos* y se pasen de mano en mano (*circulation*)[43]. La analogía con el dinero, como se ha objetado muchas veces, no es razón suficiente. Tampoco nos basta indicar la necesidad de *interchange* en sistemas de acción diferenciados. El problema se puede pasar a un nivel aún más fundamental para ver en la simbolización concreta una exigencia de la autopoiesis de sistemas en proceso de comunicación. El símbolo debe poder asegurar la capacidad recurrente de enlace de las operaciones subsiguientes; de las comunicaciones subsiguientes, sean afirmativas, sean negativas. Tiene que tener capacidad de memoria, es decir, tiene que poder asegurar memorización, de manera que las siguientes operaciones pueden probar si operan de manera consistente o no, mediante una aplicación anterior del símbolo. Korzybski habla de la posibilidad de retener el tiempo[44]. Si nos quedáramos en la paradoja, únicamente el contrario exacto sería capaz de enlace, y el sistema se pondría a oscilar. El simbolismo permite, al contrario, el enlace de comunicaciones que sigan más adelante, no sólo, aunque también, de comunicaciones exactamente contrarias. Despliega la paradoja y permite la evolución de un sistema.

Aquí surge ya una conclusión de mucho alcance: el medio simbólicamente generalizado no puede ser reducido a un principio o un criterio de verdad. Depende de que pueda traducirse en la forma de una teoría. No puede funcionar sin teoría. No puede, como ya hemos dicho, ser observado sin teoría. Ciertamente se puede seguir preguntando en un sistema ya instalado por su unidad, se puede reflexionar, se pueden proponer teorías correspondientes, y en este contexto, se pueden formular criterios de verdad; pero todo eso es siempre un esfuerzo secundario que presupone la autopoiesis del sistema como *going concern*. Retomaremos el punto más adelante.

Además tenemos que considerar la posibilidad no eliminable de la negación. En una diferencia, se puede resaltar el conjunto y lo separado. En el mismo sentido, se

---

[41] Retomaremos el punto en el capítulo 4, VI y en el capítulo 5,II.

[42] Los filósofos del lenguaje (entre ellos Jürgen Habermas, cfr. Nachmetaphysisches Denken: Philosophische Aufsätze, Francfort 1988) piensan con frecuencia que la comprensión de una comunicación consiste en que se conozcan las condiciones bajo las cuales es verdad o no verdad (o en Habermas también: que valga o no de manera análoga con la verdad). De allí se concluye a una estrecha relación entre cuestiones de significado y cuestiones de valor (Habermas, op. cit., p. 142, 147 ss). Nuestro análisis muestra que allí se trata de un caso excepcional muy específico que no vale en general para la comprensión de la comunicación lingüística. Presupone una observación binariamente codificada de segundo orden.

[43] Así hasta el más alto nivel de las teorías más abstractas. Véase p. ej. A Paradigm of the Human Condition, op. cit., p. 395; Social Structure and the Symbolic Media of Interchange, en Talcott Parsons, Social Systems and the Evolution of Action Theory, Nueva York 1977, p. 204-228 (206).

[44] Véase Alfred Korzybski, Science and Sanity: An Introduction to non-Aristotelian Systems and General Semantics (1933), 4a. ed., Lakeville, Conn. 1958.

separan y se unen *generalizaciones simbólicas y diabólicas*. Todo intento de simbolizar la unidad de la diferencia como el todo, es expuesta a la observación diabólica —así como de acuerdo con una vieja historia, el intento de observar a Dios como lo que no se puede pensar más grande, mejor, más poderoso, etcétera, fracasó por el problema de la diferencia y terminó en que el observador se volvió malo: no le quedó sino la posibilidad de diferenciarse a sí mismo.

Cuando se quiere observar la unidad, aparece la diferencia. Quien persigue fines, produce consecuencias secundarias. Un medio de comunicación simbólicamente generalizado, que pretende lograr la emergencia de la verdad, funge por eso siempre como un medio de comunicación diabólicamente generalizado, dejando residuos crecientes de no verdades. Con lo que se sabe, aumenta desproporcionalmente lo que no se sabe o no se sabe aún. No se trata de una relación cuantitativa ni mucho menos de un equilibrio, sino únicamente de un correlato lógico de la diferenciación. La correlatividad de una generalización simbólica y una diabólica, sólo nos servirá como marca que se debe considerar considerar cuando argumentemos demasiado orientados a la unidad. Cada orientación a un problema y más aún toda constitución teórica tendrá que tomarlo en cuenta. Si declaramos jubilados a Dios y al diablo, para tratar en su lugar con improbabilidades convertidas en estructuras —es decir, que se hayan vuelto probables— tenemos que estar preparados para la reaparición de lo improbable en lo probable, por ejemplo, para el caso de *normal accidents*.

V

La forma en que este problema se convierte en una diferencia que conduce una operación, cubriendo al mismo tiempo la constitución paradójica, la llamamos código. Los códigos son diferencias mediante las cuales un sistema observa sus propias operaciones, diferenciándolos, para el caso de la ciencia, según sean verdaderos o no verdaderos[45]. Además hay que tomar en cuenta que los códigos binarios estructuran siempre la autoobservación y autodescripción de un sistema, es decir, que no son cualquier tipo de diferencias aportadas por un observador externo. Por eso, un observador externo sólo puede comprender adecuadamente este tipo de sistema si considera que el sistema codifica sus propias observaciones binariamente, obligándose a observarse a sí mismo desde el nivel de segundo orden. O dicho de manera más concisa: mediante la codificación binaria, un sistema se obliga a procesar la autorreferencia, y un observador que no ve eso, no comprende el sistema.

Esto sólo es redituable cuando la limitación a dos valores conlleva un efecto de exclusión. El valor de lo binario está en el tercero excluido. Eso se muestra al comparar dualidades que carecen de este efecto de exclusión, por ejemplo las

---

[45] Véase como comparación para el sistema legal: Niklas Luhmann, Die Codierung des Rechtssystems, Rechtstheorie 17 (1986), p. 171-203; para el sistema educativo: Niklas Luhmann, Codierung und Programmierung: Bildung und Selektion im Erziehungssystem, en Heinz-Elmar Tenorth (edit.), Allgemeine Bildung: Analysen zu ihrer Wirklichkeit, Versuche über ihre Zukunft, Munich 1986, p. 154-182.

diferenciacioens naturales como la de masculino/femenino. Aquí no tiene sentido preguntar por un tercero excluido, por lo que se limita a una simple clasificación. La clasificación se puede utilizar para determinar diferenciadamente enlaces y legitimar asimetrías. Pero sólo una binarización artificial obliga a la exclusión y, con tal condición, a la abstracción; y sólo de esta manera se puede formar un códigio de un medio que especifica el ámbito operativo de este medio.

Por lo demás, vale lo que vale para todas las diferenciaciones, para todas las formas bilaterales: que la diferencia marca un límite que se tiene que cruzar si se pretende pasar de un lado al otro —en nuestro caso, de la verdad a la no verdad, o viceversa. El cruce requiere tiempo, ya que no se puede estar de ambos lados al mismo tiempo[46]. Por lo anterior, la codificación binaria echa a andar una *operación secuencial* y, como su efecto, la formación de un sistema. Además, el cruce del límite puede ser condicionado, una posibilidad que se aprovecha para construir, en el transcurso del tiempo y mediante las operaciones del sistema, programas complejos. Los códigos y los programas fungen sin correspondencia alguna en el entorno del sistema. Entonces, la certidumbre de realidad producida por un sistema para sí mismo, tampoco puede originarse en tales correspondencias, sino únicamente en la posibilidad fáctica de realización de las propias operaciones. En la comunicación que opera de inmediato, los símbolos del código apenas aparecen; sin embargo, son importantes cuando y hasta donde las operaciones tienen que tomar en cuenta cómo son observadas. Por lo tanto, no se trata de normas, sino de formas para disponerse a ser observado en el mismo sistema.

Mediante una codificación binaria, la evolución encontró una forma especial que produce medios especiales. Los términos código y medio no son introducidos independientemente uno del otro. El que la verdad —así como la propiedad, el dinero, el poder, etcétera— sea un medio de comunicación simbólicamente generalizado, se debe a su codificación binaria. La codificación binaria disuelve prejuicios ontológicos duplicando las referencias hechas a valores; para nuestro caso, eso quiere decir que para lo mismo disponga de un valor de verdad y otro de no verdad. Así, los supuestos acerca del mundo en el cual se ha comunicado desde siempre, están desacoplados. Todo puede ser verdad o no verdad, y se tienen que buscar formas que excluyan coordinaciones arbitrarias, es decir, que protejan contra sorpresas demasiado fuertes; en pocas palabras: que puedan formar acoplamientos más estrictos. Es obvio que las condiciones formales para desacoplamiento y reacoplamiento, es decir para la formación de medios y la formación de formas a niveles nuevos, son muy específicos. De lo cual se concluye que sólo pueden practicarse en sistemas diferenciados especialmente para ello.

Los medios simbólicamente generalizados son, por lo tanto, medios binariamente codificados. Permiten unos éxitos especiales de comunicación bajo la condición de que un sistema asigne sus operaciones a tal codificación. La orientación hacia el código, en nuestro caso hacia la diferencia verdad/no verdad, obstruye la vista a la

---

[46] La simultaneidad o la reducción extrema del tiempo en la oscilación, ya la conocemos bajo el nombre de "paradoja".

diferencia entre generalización simbólica y diabólica. El código lleva la paradoja, invisibilizándola, a una diferencia más manejable que postula una relación de exclusión unívoca y reversible. El infierno podrá ser un enclave en el cielo o por lo menos una institución del cielo; el diablo es un ángel caído, pero la verdad no es la no verdad, y la no verdad no es la verdad. Con esta reformulación ganamos una simplificación técnica de la transición al contrario, es decir del *crossing* en el sentido de Spencer Brown. La tecnificación se puede forzar hasta el punto en que el código designe una relación exactamente lógica. Entonces, y sólo entonces se producen, como si fuera un castigo, paradojas lógicas. En caso contrario se trata de un simple opuesto, y las paradojas sólo tienen calidad retórica. Ya sea lógico o retórico, en ambos casos, un problema irrita al observador, y en ambos casos la construcción del problema y de su solución conduce a la construcción de orden.

Técnica, técnico, tecnificación significan en este contexto que la realización es posible sin una reflexión mayor, pero sobre todo sin consultar al sujeto o al observador. En este sentido, el término de la técnica designa un proceso de descarga. Permite, en lugar del regreso a la autorreferencia y la paradoja del sistema, un condicionamiento preciso que con base en esa reducción puede volverse muy complejo y presentar tareas muy difíciles. Es posible entender los condicionamientos y ponerlos a disposición para la comunicación en forma de reglas que designen la asignación correcta del valor positivo o negativo del código, definiendo así también lo posiblemente no verdadero. En la tradición científica resulta una confusa terminología doble con los términos verdad/no verdad y correcto/incorrecto. Queremos diferenciar estas diferencias y referimos la diferencia verdad/no verdad al código del sistema, y por otra parte la diferencia correcto/incorrecto a la regla de la disposición de los valores positivo/negativo del código[47]. Llamamos estas reglas *programas* (lo cual incluye, por ejemplo, inversiones empresariales, leyes jurídicas, programas políticos), y llamamos los programas del sistema científico (programas de investigación) *teorías* o *métodos*. Volveremos más adelante sobre este punto.

A diferencia del uso en la semiótica y la lingüística, no vemos en los valores del código ninguna regla para operación alguna[48]. La verdad misma no puede ser correcta. Los valores del código sólo abren un espacio de contingencia y aseguran que todas las operaciones del sistema podrían sujetarse también a la valorización contraria; pero no indican cómo haya que decidir. Unicamente aseguran la diferenciación del sistema y su independencia frente a premisas naturales; pero no conducen el sistema en el sentido de la dirección y la determinación de operaciones correctas.

---

[47] La alternativa es, como sabemos: referir la verdad (no verdad) a la realidad, y la veracidad (no verdad) a la idea o producción por un sujeto. Desde el punto de vista de la teoría de sistemas, sin embargo, ambas diferencias son diferencias internas al sistema.

[48] Umberto Eco, por ejemplo, llama el código un "sistema de reglas" y trata la codificación binaria como caso límite. Véase: Einführung in die Semiotik, trad. al alemán, Munich 1972, sobre todo p. 57ss, 129ss. Nosotros no usamos el concepto lingüístico, sino el cibernético. Véase p. ej. George Klaus/Heinz Liebscher, Wörterbuch der Kybernetik, 4a. ed. Berlín 1976, ver Kode.

Entonces, todos los *intrinsic persuaders* (Parsons) —y también aquí existen paralelos con otros medios simbólicamente generalizados— pierden su significado. No existen posiciones privilegiadas de verdad *per se*, ni determinados objetos verdaderos en sí (como objetos de un culto a la verdad), ni enunciados singulares con una evidente calidad de verdad, ni términos que contengan un fundamento ni, finalmente, fuentes de conocimiento a las cuales se les puede confiar de manera especial la generación de verdad. Dicho de otra manera: un sistema codificado no tiene ninguna posibilidad de conseguir la verdad desde el exterior, mediante *input*[49], para sujetarse únicamente a un procesamiento de información que valore. Lo que sea que cuente como verdad, está constituido en el sistema mismo, y cuando algo cuenta como verdad, se puede reconocer por ello que se trata de una determinación valórica interna al sistema, una aplicación del medio simbólicamente generalizado llamado verdad.

El código binario funciona como unidad de una diferencia. Pero no llama la atención sobre la unidad de esta diferencia, sino que la deja oscilar entre los dos lados. Cada valor representa, en tanto es él mismo y no el valor contrario, el todo mediante esta negación incluida. Quien se refiere a la verdad, excluye la no verdad, tratando así implícitamente todas las posibilidades del sistema. En la operación normal, uno se puede ahorrar la designación de la unidad del sistema. Las operaciones conllevan siempre la autorreferencia del sistema, designando sus resultados como verdades o bien no verdades. Para la autopoiesis del sistema, para la *producción* de la unidad del sistema, eso es suficiente. Y únicamente muy tarde surge adicionalmente la necesidad de reflexionar, en el sistema que así opera, sobre la unidad del sistema e incluir una teoría de sistema en el sistema.

Mediante la diferencia de un valor positivo y uno negativo en un código determinado y excluyendo valores terceros, la transición de uno a otro se facilita; sólo se trata de la transición al contrario, y no de la continuación a algo cualitativamente distinto. Precisamente a causa de esta facilidad, la transición requiere de la regulación. Es demasiado fácil para poder dejarla a la suerte de la arbitrariedad. Veremos que, justamente por eso, en el ámbito del medio verdad, se necesita una metodología[50].

Mientras una lógica determinada se reconocía como dada, es decir, como correcta una vez para siempre, como verdad para la relación humanamente racional con la realidad, no se necesitaban más cuestionamientos con respecto a la diferencia entre verdad y no verdad. Eso cambia a causa de la abstracción de un concepto de código que se aplicara también en el caso de otros medios de comunicación. Entonces, se tiene que aclarar el sentido de la asimetría de valores positivos y negativos. ¿Qué se representa mediante esta diferencia y, en consecuencia, cómo comprender

---

[49] La epistemología evolutiva llamó la atención sobre las consecuencias cognoscitivas. Véase Donald T. Campbell, Natural Selection as an Epistemological Model, en Raoul Naroll/Ronald Cohen (edits.). A Handbook of Method in Cultural Anthropology, Garden City N.Y. 1970, p. 51-85: renuncia a coincidencias exactas, renuncia a conocimientos singulares privilegiados, sobre todo cogniciones a priori, carácter indirecto de todo conocimiento obtenido.

[50] Cfr. Capítulo 5, III

la función de una asimetría? Y sobre todo: ¿existe realmente una preferencia a favor del valor positivo y en contra del negativo, a favor de la verdad y contra la falsedad, si tenemos que aceptar al mismo tiempo que puede ser no verdadero designar algo como verdad, y que puede ser correcto designar algo como no verdad?

Mediante la notación de George Spencer Brown se podría distinguir el lado interior del lado exterior de una forma: verdad no verdad. La respuesta preferida para las siguientes reflexiones es la siguiente: el valor positivo representa la *capacidad de enlace* de las operaciones del sistema; el valor negativo sirve de *valor reflexivo*[51]. Esta diferencia está dispuesta de tal manera que no dificulta el tránsito de un valor a otro, sino que lo facilita, permaneciendo sin embargo asimétrica. Por lo demás, eso lo demuestra también la investigación psicológica: es más fácil aceptar las no verdades que las verdades, puesto que compromete menos, y precisamente por ello la simple negación de las no verdades no es equivalente psicológicamente a la aceptación de las verdades[52].

Capacidad de enlace no significa simplemente continuar la comunicación, es decir la autopoiesis del sistema, ya que eso también puede suceder a través de la comunicación de las no verdades[53]. Significa además que a partir de una afirmación, muchas otras son accesibles y que se prefieren las reformulaciones del conocimiento ("explicaciones") que aumenten el ámbito del conocimiento enlazado para luego delimitarlo. En una terminología un tanto diferente, se puede hablar también de redundancia informativa, diciendo así que una información capaz de enlace hace más probables otras informaciones, es decir, que reduce su valor de sorpresa. Como se puede ver: se trata de una preferencia por la comparabilidad, por la sistemática y por mantener o recuperar estas ventajas, al crecer la complejidad.

El problema de fondo se comprende cuando se vuelve al concepto del conocimiento operacional, es decir, el que depende del momento (*supra*, Cap. 3). El conocimiento siempre es sólo un conocimiento actual. Está únicamente a disposición en el momento. Porque cuando no sucede nada, no sucede nada. Precisamente por eso depende todo de que en cada momento se asegure la capacidad de enlace y se simbolicen los fundamentos sin importar lo inseguro que estén. El medio verdad simboliza con su valor positivo la capacidad de enlace del conocimiento que se su-

---

[51] En la terminología de Gotthard Günther también se podría formular: una lógica requiere mínimamente de un valor libre de designación. Una lógica bivalente dispone por lo tanto sólo de un valor para designar lo que es (y por ello tiene que comprender el ser como univalente). Cfr. Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, 3 vols., Hamburgo 1976-1980, en especial vol. II, p. 149 ss., y vol. III, p. 141 ss

[52] Investigaciones de este tipo permiten reconocer la improbabilidad de las codificaciones estrictamente binarias, que *tecnifican* la relación entre verdad y no verdad y que *facilitan* la inversión frente a lo psicológicamente probable (aun cuando siga siendo insatisfactorio cuando un científico ceda demasiado a una incurable necesidad de errores y sólo se interese por las no verdades en las teorías de los demás) Acerca de la investigación psicológica, véase David E. Kanouse, Language, Labeling, and Attribution, en Edward E Jones et al., Attribution: Perceiving the causes of Behaviour, Morristown, N.J. 1971, p. 121-135.

[53] La llamada "teoría crítica" incluso muestra una denotada preferencia por este camino, aun siendo que originalmente, pensaba encontrar la base de la crítica no en las opiniones equivocadas de los demás, sino en una realidad en sí contradictoria.

pone en cada momento. Presenta una sincronización aparentemente lograda desde lejos, y enlazado a ésta, permite, entonces, los condicionamientos (los programas, es decir, las teorías y los métodos) de la utilización de este símbolo.

La verdad no es sino la capacidad de enlace simbolizada, es decir actualmente disponible, hecho que se puede mostrar especialmente mediante el caso modelo de las ciencias modernas: las matemáticas. Las matemáticas no son una representación de los objetos existentes en el exterior; si en alguna parte eso queda claro, es aquí[54]. Lo logrado por las matemáticas y lo que las matemáticas trasmiten a otras ciencias, es un alto grado de capacidad de enlace para operaciones, en una extraña combinación de determinación e indeterminación (determinación de la forma e indeterminación de su utilización) que recuerda el dinero. Precisamente porque renuncian a la coincidencia con el mundo exterior, y además a sus respectivas ilusiones, las matemáticas son capaces de organizar su capacidad de enlace[55]. No son verdad sólo analíticamente, y menos aún están basadas en una deducción lógica de axiomas asegurados; son verdad porque logran la mejor operacionalización del símbolo de la verdad; una función que se amplía más todavía mediante el cálculo.

El valor reflexivo llamado no verdad, no hace lo mismo para un mundo similar pero negativo. No afirma ninguna relación positiva con hechos negativos. Sólo designa la negación de la relación, es decir, un *internum* del propio sistema *cognoscente*[56]. El sentido inmediato de la determinación como no verdad se encuentra en la *designación de un error*, es decir, en la disolución de un error, ya que un error reconocido ya no es tal[57]. "La ley del error es precisamente que se disuelve, en cuanto se le reconoce como tal."[58] ¿Se disuelve? Otras investigaciones que necesitarían el supuesto erróneo como premisa, son bloqueadas. Por otra parte, el bloqueo mismo tiene un valor. Un error que a su vez puede ser explicado, no sólo hace perder un supuesto conocimiento; sirve además como nivelación retroactiva de la cognición. Afirma y modifica una construcción de la realidad que garantiza que lo que primero parezca como diferencia y/o variable, puede ser anclado en fundamentos cognitivos unitarios y constantes. Por eso, los errores simplifican el mundo, y la caracterización como error es a su vez capaz de enlace, puesto que bajo la condición de limitacionalidad puede aumentar la probabilidad de que otros supuestos sean verdad. Pero sobre todo, una posibilidad cognitiva revelada como error es guardada y recordada como conocimiento *posible*. Para utilizar un

---

[54] Quien quiera entender la teoría de la verdad como adecuación, tendrá que escoger aquí la extraña salida de postular la existencia de objetos matemáticos "ideales" en el exterior de las matemáticas.

[55] Así lo ve también Barry Barnes, Interests and the Growth of Knowledge, Londres 1977, p. 10: "As for mathematical knowledge, we have here a developed set of generally utilisable procedures and representations to which no reality can even be said to correspond. It is precisely their extraordinary versality in furthering a vast range of objectives, which results in their widespread use and sustains their credibility as knowledge."

[56] Hasta aquí, parece que se reconoce eso. Cfr. por ejemplo Karl R. Popper, Objective Knowledge: An Evolutionary Approach, Oxford 1972, p. 46.

[57] Cfr. p. ej. Gaston Bachelard, La Philosophie du non: Essai d'une Philosophie du nouvel esprit scientifique, París 1940, 3a. ed. 1962, p. 135ss.

[58] Así Nicolai Hartmann, Zur Grundlegung der Ontologie, 3a. ed. Meisenheim am Glan 1948, p.5.

término de Yves Barel, se le "potencializa"[59], y es guardada así en una forma a la cual podrá regresar posteriormente. Así, se muestra la unidad del medio en la posibilidad de ganarle algo positivo al valor negativo, y precisamente por eso lo llamamos "valor reflexivo": la no verdad provoca la reflexión sobre la unidad de la diferencia entre verdad y no verdad, es decir, sobre la paradoja del código, y conduce las operaciones nuevamente hacia la capacidad de enlace.

Usualmente, eso se establece para el concepto *adaecuatio* de la verdad. Sin embargo, no cambia nada, si en lugar de éste se entiende el valor positivo como simbolización de la capacidad de enlace. Entonces, el valor negativo, el valor reflexivo, asegura que la capacidad de enlace no se supone en un lugar inadecuado y que no se sobreentiende, sino que tiene que ser elaborado en el sistema; es decir, también puede ser cambiado en el sistema, cuando nuevos acontecimientos o nuevas investigaciones induzcan a ello. El valor reflexivo provoca que algo sólo puede ser designado como verdad, si la posibilidad de ser no verdad, ha sido probada y rechazada; lo mismo vale en el sentido inverso.

También se puede decir lo siguiente: del lado negativo del código, y sólo aquí, aparece la diferencia en la diferencia. Sólo aquí existe la *re-entry* en el sentido de Spencer Brown. La verdad designa lo que es. Es a través de la no verdad como surge la reflexión sobre su pertinencia. Así, la asimetría de la diferencia se basa en última instancia, en que sólo de uno de sus dos lados puede darse una *re-entry*: al mismo tiempo, el extraño balance del código se basa en que éste no es el lado donde se organiza la capacidad de enlace, es decir donde se cumple su verdadera función. Probablemente se trata de una forma de solucionar el problema de la paradoja, que también se puede encontrar en otros sistemas funcionales, por ejemplo del lado de la no propiedad o del no pago en los sistemas económicos; del lado de la oposición en el sistema político; del lado de la injusticia en el sistema jurídico. Si eso pudiera mostrarse, entonces se tendría, en esta extraña forma de la codificación, una característica altamente significativa, mediante la cual se podría describir la sociedad moderna.

Si en estas condiciones, la verdad sólo puede pensarse como uno de los dos lados de una diferencia, es decir como *verdad probada*, y a diferencia del uso cotidiano del término, en cuanto eso sea el caso, también la verdad misma es constituida indirectamente como reflexiva. Funge en este sentido como un medio codificado de la comunicación. Esta reflexión, sin embargo, aún no presupone ninguna reflexión del sistema. La unión del medio con la unidad del sistema exige elementos adicionales. Postula que *sólo* puede existir *una* verdad, lo cual conduce a esforzarse por la coherencia del conocimiento, por la generalización de teorías y finalmente por la observación recurrente de la observación y la circulación de la verdad en el sistema.

---

[59] Véase Yves Barel, Le paradoxe et le système; essai sur le fantastique social, 2a. ed. Grenoble 1989, p. 302s. El contexto del término es la teoría de una "stratégie double" paradójica, mediante la cual una decisión es a la vez tomada y no tomada; en nuestro caso: algo es designado como verdad y a la vez la determinación es de tal manera condicionada que la posibilidad de otra decisión también queda confirmada.

Mientras que en sociedades más antiguas, la simple repetición funge como indicador de la verdad (lo cual incluye el problema del recuerdo, del no olvido)[60], la codificación binaria limita las posibilidades de verdad y ofrece mediante esta forma la base para una extensión inmensa, gracias a la separación del *common sense*. Ante este fondo, a partir del siglo XVII se desarrollaron terminologías sustitutas de la verdad, como *certitudo*, certidumbre, certeza. No se trata de la innegable actualidad de las impresiones, ni del hecho que en el momento de la vivencia no se puede distinguir entre la experiencia en la realidad y la ilusión de los sentidos[61]; al contrario, la certidumbre se obtiene únicamente al probar y rechazar la posibilidad de la asignación del valor contrario. (Se sobrentiende que también aquí es posible equivocarse o cambiar de opinión posteriormente. La certidumbre en este sentido todavía no garantiza ninguna constancia temporal de las cogniciones.)

Así como se puede hablar de omisiones únicamente cuando se espera una acción, también el valor reflexivo sólo se puede practicar bajo determinadas condiciones de la especificación. En este sentido, el código depende de un programa; en el caso de la ciencia, de una teoría. Sin embargo, no se formulan enunciados arbitrarios para esforzarse luego y determinar su no verdad. La no verdad por determinar tiene que ser *interesante*, es decir, en caso de ser cierta, tiene que producir una teoría significativa. En caso contrario, todo sería posible y el sistema no tendría suficiente conducción en su estructura; no podría operar como sistema determinado por su estructura sino dependería en su quehacer de especificaciones externas.

Cuando el código para la designación positiva sólo dispone de un valor, significa al mismo tiempo que sólo vale para un mundo y que todo el conocimiento tiene que integrarse en esta causalidad universal. En el valor de la verdad, las cogniciones se *condensan* en cuanto tienen que ser integradas en una causalidad universal que a su vez las afirma, dificultando su revocación o bien cargándolas con deseos sustitutos. La verdad sigue siendo la misma: de comprensión en comprensión, de caso en caso, de enunciado en enunciado. En este sentido, se le puede designar como valor de condensación. Para la no verdad, no vale lo mismo. En su área, nada puede condensarse. únicamente tiene el sentido de borrar una hipótesis de verdad. Dicho de otra manera: no estamos ante un *antimundo*, un mundo negativo hecho con la misma densidad que el mundo de las realidades.

Con un término perteneciente a la teoría de sistemas, se puede designar el efecto de un código instalado también como bifurcación. La adquisición continua de conocimiento toma el camino de la verdad, no de la no verdad. Independientemente de cómo se haya tomado la decisión: como consecuencia se producen colecciones de conocimiento y formas de teoría que tienen carácter histórico y que a continuación

---

[60] Ernst von Glasersfeld, Wissen, Sprache und Wirklichkeit: Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus, Braunschweig 1987, p. 231, lo llama "la pseudo verdad de la repetición".

[61] Sobre esta base construye Humberto Maturana su teoría biológica de la cognición con su primacía de la *praxis of living*, que sólo puede ser abierta por vía larga, es decir por la observación y la introducción de diferenciaciones.

fijan las reglas para su propia transformación[62]. Si bien el conocimiento puede cambiar todavía, es necesario poder afirmar por qué fracasa el conocimiento hasta ahora aceptado o puesto a prueba. Eso significa también que el conocimiento diversifica casi a fuerza, dado que depende de sí mismo durante el proceso del aprendizaje estructural y sólo puede aceptar estímulos exteriores si éstos pueden transformarse con ayuda del conocimiento existente.

En principio y pese a que conduce operaciones de este mundo, el código tiene que dejar la asignación de valores en la indecisión. En esta indecisión consiste su unidad, lo cual significa también que la relación entre verdad y no verdad funcione como un catalizador que induce constantemente a probar las informaciones según son verdad o no verdad, sin desgastarse en esta prueba. Se podría decir, además, que un sistema codificado es endógenamente inquieto, irritable, atento, por lo que reacciona a estímulos que no son producidos por él mismo, ni tiene la capacidad de preverlos. La extensión de la sensibilidad, sin embargo, depende todavía de teorías que permitan en primer lugar reconocer las informaciones como relevantes para luego trabajarlas. En todo caso, una morfogénesis de formas de verdad específicamente científicas, no podría iniciarse sin codificación, pese a que la reflexión sobre este hecho y la formulación de las teorías de verdad correspondientes (la nuestra inclusive) presupone, naturalmente, que la ciencia haya iniciado y comunique desde hace mucho la necesidad de obtener claridad respecto a sí misma.

Si desde el código parece arbitrario, o por lo menos indefinido si algo es verdad o no verdad, entonces esa arbitrariedad (entropía) depende de su propia disolución (neguentropía). En el código, verdad y no verdad tienen que tratarse estrictamente igual en cuanto a su probabilidad, si se pretende obtener mediante este código un mundo en el cual lo improbable debe de ser probable, es decir, donde el orden debe ser posible y hasta se le puede esperar. Vista en cuanto a su función, la codificación sirve para el rompimiento de su propia aceptación de entropía y, a continuación, para la posibilitación de la información y la morfogénesis de los condicionamientos estructurales. Sin tomar en cuenta cómo esté "allá afuera", el sistema codificado genera un mundo propio donde existen orden y desarrollos enlazados. Este mundo propio no se debe pensar *isomorfo* en relación con otro mundo que un observador superior (¿pero quién?) podría ver e interpretar como real. Pero tiene que funcionar en tanto no debe impedir una continuación de la comunicación sistémica y una continuación de sus estructuras (transformadas o sin transformar). La isomorfía, por lo tanto, se tiene que entender como redundancia interna al sistema, y suficientes redundancias son condiciones indispensables de la autopoiesis del sistema.

Respecto de todo lo que sucede, el sistema por lo tanto puede decir A o no A. En eso aún no hay contradicción. Para el concepto tradicional de conocimiento, la con-

---

[62] Esta relación entre bifurcación e historicidad de los sistemas se resalta también en las ciencias naturales. Véase sobre todo Ilya Prigogine/Isabelle Stengers, Dialog mit der Natur: Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens, Munich 1981, sobre todo p. 165ss. Cfr. para la trasmisión a investigaciones de las ciencias sociales, Peter M. Allen, Vers une science nouvelle des systèmes complexes, en Science et pratique de la complexité, París, 1986, p. 307-340.

tradicción resultaba del supuesto de un objeto independiente de los enunciados, al que no se podía asignar al mismo tiempo A y no A[63]. Si dejamos de lado este supuesto ontológico, el propio código tiene que regular este problema. No permite designar enunciados que por una operación del sistema son identificados simultáneamente como verdad y no verdad. Si surge un caso así, y eso sucede todo el tiempo, el tema requiere de otro análisis; pero no es posible solicitar la decisión del *objeto*. Posiblemente, esta clase de contradicción actúa más bien para estimular el crecimiento del sistema.

Un lógico siempre encontrará posibilidades donde los enunciados aplicados por el código a sí mismo, aparezcan como paradójicos, sea que conduzcan a antinomias, sea que conduzcan a indecisiones. Las paradojas son figuras inevitables y por lo mismo atractivas para la reflexión de la unidad del sistema codificado en este sistema precisamente. Sin embargo, hay que considerar que las codificaciones binarias se refieren a sistemas autopoiéticos[64] y que estos sistemas operan de manera recurrente, es decir, que pueden constituir operaciones siempre y únicamente mediante referencias a otras operaciones del mismo sistema. Eso vale sin excepción, es decir, también para enunciados completos que se refieren a todas las operaciones de un código, y además para enunciados autorreferenciales de este tipo, según el modelo clásico de Creta[65]. Cada operación produce la posibilidad de una siguiente operación, cada observación la posibilidad de una siguiente observación, cada enunciado la posibilidad de un siguiente enunciado. Cada enunciado orientado por un código contiene por lo tanto un momento de indefinición (o un espacio vacío) que indica hacia otros enunciados del mismo sistema, y eso vale aun cuando lo que se deduce lógicamente del enunciado parezca tener valor unívoco y completamente determinado[66].Un lógico que lo ignora se ve castigado con paradojas. Aquí, un teórico de sistemas puede encontrar el indicio que mediante el caso de las paradojas se puede reflexionar acerca de la unidad del sistema.

Resumiendo y para entrar al próximo punto, podemos designar la codificación binaria también como una *codificación indiferente*[67] En la lógica, eso significa: princi-

---

[63] Aristóteles, Metafísica 1005 b 16 ss

[64] Tenemos que hacer esta referencia anticipada. Véase Capítulo 5.

[65] También los lógicos parten de esto: Véase p. ej. A.N. Prior, On a Family of Paradoxes, Notre Dame Journal of Formal Logic 2 (1961), p. 16-32: "This one Cretan statement cannot even be made unless some other Cretan statement is made (can be made? N.L.) also" (16).

[66] Una forma común para este hecho es la del regreso infinito. Sin embargo, este regreso infinito no puede entenderse como argumento para un sistema no.cerrado No es sino un indicio para el lugar vacío operacionalmente necesario, un indicio para el silencio necesario para todo acto de hablar, para la blancura del papel en el que uno escribe, en pocas palabras: un indicio para un factor *simultáneamente* necesario en la operación, y no para lo que sólo se produce cuando se ha hecho un esfuerzo largo y continuo.

[67] Véase el término codificación "indiferenciada" (no específica a estímulos [reizunspezifisch]) del sistema nervioso en Heinz von Foerster, Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen?, en Hienz Gumin / Armin Mohler (edits.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich 1985, p. 27-68 (41). Von Foerster muestra que una suficiente insensibilidad con respecto a diferencias del entorno es una condición para la construcción de un sistema recurrente.

pio del tercer valor excluido. Para la teoría de sistemas, la indiferencia lograda es condición para la construcción de un sistema recurrente operacionalmente cerrado. En la teoría cognitiva, conduce a un concepto de ciencia estrictamente *constructivista* (pero de ninguna manera *solipsista*). Para la ciencia, el mundo es un correlato del código y en consecuencia un correlato de la teoría. Jamás se le presenta a la ciencia la pregunta de si el mundo existe o no. En todo caso se necesita una reflexión acerca de la observación del mundo y por lo mismo sobre las condiciones de la operación propia, siendo que la realización de la operación actual en este instante es indiscutible (o se omite). El código permite una reconstrucción de la autorreferencia del sistema de manera que a continuación sea propia de todas las operaciones del sistema. Las operaciones que no deciden entre verdad y no verdad, siguen siendo posibles, pero no pertenecen al sistema ciencia.

Estas reflexiones dejan entrever por qué el medio de comunicación simbólicamente generalizado de la ciencia tiene éxito comunicativo, es decir, que ayuda a rebasar la improbabilidad de la aceptación de una comunicación. Lo que permanece improbable, todavía podrá ser designado como no verdad e integrarse así al sistema. La comunicación codificada se obliga, por así decirlo, a trabajar lo improbable para eliminarlo paulatinamente. Pero sólo con eso, todavía no quedan comprendidas suficientemente las condiciones de una comunicación exitosa. El código es sólo uno de los requerimientos estructurales de la comunicación simbólicamente generalizada.

VI

En el apartado anterior, se tomó una decisión teórica de amplias consecuencias. Hemos definido la unidad de aquellas operaciones que comunican acerca de la verdad, mediante una diferencia: la diferencia entre verdad y no verdad. Eso concuerda con una especificación funcional, lo cual no anula este supuesto inicial de la teoría de la diferenciación, únicamente lo complementa con otro principio de diferencia: con la pregunta por los equivalentes funcionales. Para aclarar las consecuencias de este punto de partida situado no en la unidad sino en la diferencia, intercalamos una breve comparación con las ideas de perfección del tradicional anhelo por la verdad.

Partimos en primer lugar de que las ideas del mundo de las culturas tradicionales altamente desarrolladas, toman formas cosmológicas, es decir, requieren de una descripción del todo en el todo, que se presenta como algo que da sentido y se entiende casi sin excepción de manera religiosa. Para las religiones de la India, por ejemplo, *Brahman* es el concepto que describe precisamente eso. La orientación por un código propio del sistema, permite una separación paulatina de esta forma de otorgar un sentido. El hecho de que eso suceda primero en la religión, específicamente en la orientación hebráica-cristiana con un Dios trascendental que no se puede representar en el mundo (no importa la posición de los sacerdotes de los templos), tiene consecuencias que no se pueden sobreestimar. La diferenciación de la religión se inicia mediante una autocodificación, con ayuda de la diferencia entre transcendencia e inmanencia, y la improbabilidad de tal logro se puede ver a través de las recosmologizaciones, remoralizaciones, remagnificaciones de la religión que

surgen una y otra vez[68]. Sin embargo, la autocodificación de la religión se puede entender como una especie de avance (*preadaptive advance*) para un orden social funcionalmente diferenciado.

También en el caso de la codificación de la verdad parece afirmarse esta autorregulación semántica. Mediante la orientación por su propio código, un sistema se vuelve paulatinamente independiente del sentido obtenido a través de la representación del todo en el todo, del mundo en el mundo, de la sociedad en la sociedad. También es válido que esa independencia no se puede realizar de inmediato, sino que inicialmente es improbable y que sólo en la sociedad funcionalmente diferenciada pueda ser formulada. Para la verdad científica, basta que se obtenga en la confrontación con la posibilidad de no ser verdad, sino no verdad; pero también se sabe siempre que eso quizás satisface la mente geométrica, mas no el corazón.

En la medida en que la ciencia utilice su código de hecho y que vista su argumentación del *logos*, este tipo de transformación se vuelve inevitable. La fuerza de convicción del conocimiento ya no depende de si queda guardado en un todo, en el *periéchon* del clásico griego, y que por ello quede delimitado y definido. Su lugar lo ocupa la confirmación operativa en un sistema codificado binariamente, cuyo entorno no es ningún *periéchon*, es decir, que no ofrece ningún sostén, pero que por el otro lado tampoco es condescendiente.

Vestir la verdad del logos, como se ha impuesto siguiendo la fonetización de la escritura por el alfabeto, no ha roto, sin embargo, con el contexto cosmológico de la semántica de la verdad[69]. De cierta manera, la escritura se volvió representación ella misma, y la búsqueda de la verdad inició a su vez la búsqueda de la perfección que esperaba encontrar su coordinación con el ser. La verdad en el sentido clásico se entendía por ello como verdad perfecta.

Perfección significa en principio únicamente que se ha llegado a la meta de la búsqueda de verdad, que se ha llegado a su fin y que se ha quedado en la quietud. Sólo suponiendo escalas de gradación, la perfección es a la vez el superlativo que ya no es posible superar, y donde hasta el anhelo por algo mejor llega a la quietud. Aun expuesto como bello, coloreado, hábilmente combinado y degustable, aun como concepto de coctel, la perfección comprendía, no obstante, algo definitivo. Esta forma pérfida de pensar tenía que suponer determinadas ideas del mundo, sobre todo suficientes constantes respecto del ser que de hecho servían para lograr que la cognición encontrara la quietud; además de una concordancia suficiente de racionalidad del mundo y racionalidad del pensamiento, es decir un continuo de racionalidad que unía el ser y el pensar, y que podía garantizar que el pensar se sintiera a gusto con la verdad lograda. Tales supuestos no excluían ni lo infinito ni lo incognoscible. Se le podía incluir mediante términos límite que a su vez permitían una especie de perfección de la cognición. La cognición tenía que darse por satisfecha al

---

[68] Cfr. con más detalle: Niklas Luhmann, Die Ausdifferenzierung der Religion, en idem., Gesellschaftsstruktur und Semantik, t. 3, Francfort 1989, p. 259-357.

[69] Cfr. acerca de este punto y del umbral evolutivo decisivo de la imprenta, con más detalle: más adelante, Capítulo 6.

saber que había llegado al límite, con lo cual cumplió con su cometido. (Sólo la ciencia moderna formará un concepto para los límites absolutos: por ejemplo, la velocidad luz; más allá de los cuales empieza lo físicamente imposible.)

Un concepto de perfección de la verdad tenía que considerar la no verdad como un defecto, y no como un medio técnico para la cognición o como valor reflexivo. Antes de Descartes, una diferencia clara entre no verdad y error no estaba prevista. No se le otorgaba ningún efecto de satisfacción a la determinación de la no verdad. La crítica no podía practicarse por sí misma. Mientras se trataba de lograr la quietud de la búsqueda del conocimiento al lograr la verdad, la no verdad únicamente podía señalizar que no se había llegado a esta meta.

Después de que desde este punto, la ciencia moderna hacía mucho que ya no podía comprenderse, alrededor de 1800 se intentó nuevamente retener el valor verdad por lo menos como una idea a la que uno podía acercarse aproximadamente. La perfección se relega a una lejanía en el infinito, aun cuando permanece como *idée directrice*. No es sino la ruda diferencia entre ser y valer (Lotze) que la lleva a un término abrupto. Sin embargo, ésta conducirá a su vez hacia un camino problemático que finalizaría con la separación entre las ciencias naturales y las ciencias del espíritu, en vez de continuar con una nueva reflexión acerca de las condiciones de la cognición científica sobre los fundamentos transformados.

Comprender la verdad como momento de un código significa, por lo tanto, cambiar de la *idée directrice* a la *distinction directrice*. Como consecuencia, el correlato universal de la cognición ya no se puede ver en la totalidad de las circunstancias reconocidas (o que han de ser reconocidas) como verdad, sino que habrá que entenderlo como correlato de la unidad de la diferencia entre verdad y no verdad. El mundo es para la ciencia únicamente lo que ella tiene que presuponer para poder distinguir entre verdad y no verdad. El mundo es, y eso vale para cualquier sistema que opere con una diferencia conductora, la unidad de esta diferencia. Es, dicho de otra manera, el correlato de la paradoja que surge cuando un código se aplica a sí mismo y se tendría que decidir si la aplicación de este código tiene que valorarse a su vez positiva o negativamente. El mundo es, formulado nuevamente de otra manera, el correlato del hecho de que un sistema que observa mediante una diferencia, no puede diferenciarse a sí mismo de esta diferencia, a no ser enfrentándose con una paradoja que bloquee, entonces, las próximas observaciones. El mundo es el punto ciego de su propia observación —aquello que no se puede observar cuando uno se ha decidido observar mediante una diferencia determinada. El mundo es el *unmarked state* de Spencer Brown.

Si todavía tuviera sentido decir que las cogniciones encuentran un estado de quietud en una idea final, entonces esta idea final sería la paradoja que ya no permite ningún movimiento continuo, a no ser mediante un salto lógico, una desparadojización. El problema de ninguna manera es nuevo, es tan viejo como la reflexión teórico cognitiva. Se trasmite en distintas versiones, por ejemplo bajo el nombre del cretense Epiménides. Pero mientras existan ideas de perfección, la paradoja tiene que ser excluida del mundo y tratada como una variante del error. Este prejuicio ha durado más tiempo que la idea de la propia perfección. Pero si se define lo que realizan un medio o un sistema como unidad mediante una diferen-

cia, uno ya no se salva de la pregunta por la paradoja fundamental de la cognición; y las teorías de reflexión del sistema científico tienen que ser medidas, considerando si pueden hacerlo o no.

VII

Sólo gracias a la codificación indiferente no referente al entorno; el medio puede circular. Sólo así puede atender la autopoiesis de un sistema diferenciado y marcar simbólicamente cada comunicación que se sirve del medio. Eso no sería posible si los símbolos del medio sólo resultaran de los contenidos de la comunicación, es decir, si consistieran como referencia a las circunstancias universales. En este caso, el código no podría ser binario porque no existen circunstancias universales negativas; y tampoco podría ser universal porque entonces no podríamos distinguir entre conocimiento/desconocimiento, y verdad/ no verdad. Parsons diría: los símbolos del medio no deben ser utilizados al mismo tiempo como *intrinsic persuaders*. Sirven como símbolos abstractos de la capacidad de enlace, de la definición de la comunicación como un momento de la producción de otras comunicaciones. Aquella comunicación que designa su referencia significativa como verdad o no verdad, se define mediante su aportación a la autopoiesis del sistema; pero con ello afortunadamente no fija el mundo sobre el cual comunica. Este efecto de definición se puede entender también como un ahorro de tiempo, el ahorro del tiempo que habría que invertir si se quisiera repetir el proceso de procesamiento de información que condujo a la aplicación del símbolo del medio. Desde este punto de vista, la definición no es simplemente un compromiso normativo, ni mucho menos el rechazo de otro aprendizaje más. Fija, sin embargo, lo que tendría que suceder en caso de que en la siguiente comunicación hubiera que disolver la definición de nueva cuenta.

Este carácter unívoco de la función de los símbolos del código no significa que tienen que expresarse literalmente en cada enunciado. Es más, ni siquiera es necesario que la pregunta por la verdad se presente como algo ya definido en todas y cada una de las comunicaciones. Cada comunicación se sirve de las verdades o parte de las no verdades ya definidas, pero entonces sólo se puede ver como una instancia preparatoria. Puede presentar su propio logro en el medio del *cuándo* o del *aún no*, puede formular y reformular problemas, puede elaborar propuestas de estudio o contemplar todo tipo de signos provisionales. Sin embargo, opera en el campo del medio verdad únicamente cuando parte de verdades/no verdades teniendo como fin la definición de estos símbolos. El medio atiende relaciones operativas recurrentes. No designa la calidad de objetos o enunciados individuales que exista *per se*.

Estas condiciones de aplicación no cambian nada con respecto a que la asignación de símbolos, cuando se presenta, se da de manera unívoca. La codificación no tolera ninguna ambigüedad, así como no es posible que la autopoiesis del sistema se realice a medias. Toda ambigüedad tiene que ser trasladada a la semántica, a cuyo contenido significativo se refieren los símbolos; y en este campo se mostrará frecuentemente por medio de la dureza de los símbolos del código, que todavía no queda aclarado suficientemente qué es lo que se pretende designar con ellos. Como vemos aquí, la diferencia entre el código y la semántica es uno de los factores que conducen a la continuación de la capacidad de disolución y recombinación. Para

aclarar cuestiones de verdad y empujarlas hacia una decisión, no se debe de jugar con el sentido de la verdad, sino con el sentido de los términos, teorías, enunciados que han de designarse como verdad o no verdad[70].

Dureza por un lado, ambigüedad por el otro: dos formas distintas de tratar constructivamente con un entorno excluido. Mediante la ambigüedad semántica, se toma en cuenta la arbitrariedad en el cierre del sistema y en la exclusión de todos los demás valores del código del sistema. La ambigüedad es, prácticamente, el correlato interno a la comunicación para lo que en la observación y descripción cae entre los polos de las diferenciaciones, sobre todo entre *verdad* y *no verdad*. La ambigüedad corresponde al silencio que no se pronuncia cuando se habla, o a la blancura de la hoja de papel en que se escribe, y representa en el sistema todo aquello que realmente existe en lugar de este vacío. La contradicción entre lo unívoco y lo polívoco puede ser disuelta así mediante la diferenciación, y entonces es posible evitar además que las verdades se representen a veces de manera dura y dogmática, y a veces de manera blanda y flexible.

VIII

Hasta ahora, hemos hablado poco de lo específico del medio de comunicación verdad. Hemos utilizado la verdad en el marco de las reflexiones generales acerca de los medios, los símbolos y los códigos como un ejemplo para mostrar que la verdad es un caso de una teoría más general, y que a su vez tendrá que exigir ser verdadera. Los medios de comunicación simbólicamente generalizados, sin embargo, sólo aparecen cuando en la comunicación social general surgen problemas específicos que sólo pueden resolverse mediante medios específicos. ¿Pero qué es entonces el problema específico que conduce al proceso de diferenciación de un medio específico para la verdad?

Las reflexiones correspondientes presuponen algunos preparativos y un regreso al concepto del conocimiento.

Partiendo de exigencias menos diferenciadas al conocimiento, habíamos comprobado primero el esquema de diferenciación cognitivo/normativo y experiencia/acción. El conocimiento tiende, según eso, a inclinarse hacia un lado de cada una de estas diferencias, sin embargo, no puede ser caracterizado exclusivamente como algo cognitivo, ni exclusivamente como el resultado de la experiencia. Ciertamente eso tiene que ver con la preponderancia del esquema cognitivo conocido/desconocido, que incluye también normas y acciones. Se puede saber, cuáles normas son válidas y se puede saber cómo se quisiera o debiera actuar. Pero eso parece cambiar en la medida en que se diferencia como un medio de comunicación simbólicamente generalizado para la verdad. Pero, ¿por qué?

---

[70] Eso se encubre cuando se mantiene el concepto de código usual en la lingüística, que incluye la semántica y cuyo esquema binario es tratado como caso límite de codificación semántica. También Parsons retomó este concepto, utilizando por ello la diferencia entre *code* y *message* demasiado simple para nuestros fines.

La respuesta será sencilla en cuanto hayamos encontrado el problema específico que provoca la diferenciación de este medio de comunicación específico. Se trata de obtener *un conocimiento nuevo, no familiarizado, sorprendente*, es decir, de superar el umbral de la improbabilidad. La experiencia de novedad presupone a un observador que pueda detectar una desviación de expectativas. Pero mientras el observador no entienda su expectativa específicamente cognitiva, sino deje la cuestión de está modalización en lo indefinido o incluso la espere como algo normativo, la desviación lo molestará y buscará un camino para regresar a condiciones normales. Si se da una especificación cognitiva de la expectativa o incluso una expectativa curiosa, lo nuevo se vuelve específicamente interesante; y eso se refuerza aun cuando la novedad no se experimenta simplemente como una desviación objetiva, sino que es tematizada temporalmente como diferencia frente a estados o experiencias anteriores. Entonces, la novedad de la cuestión es un punto de partida para buscar una explicación; la impresión de lo nuevo estimula la búsqueda por un conocimiento nuevo; y de hecho se busca lo nuevo para estimular la búsqueda de algo nuevo. Lo emocionante de Copérnico era no tanto la simple decentralización de la tierra y con ello del ser humano, sino más bien la propuesta del conocimiento *nuevo* como un conocimiento *mejor*; y desde entonces, el esfuerzo de la ciencia ya no sólo se dirige hacia el descubrimiento de nuevos hechos, sino hacia la innovación del conocimiento mismo. Este cambio se aligera en cuanto el momento objetivo de la desviación pase a segundo plano y la novedad se comprenda como una relación pricipalmente temporal. En el siglo XVII, la noción de la terminología *novus/novitas*, etcétera, se traslada del aspecto circunstancial a uno temporal. Y el término *originalidad* ya no se refiere a la cercanía con el origen (*origo*), sino al contrario, a la desviación.

En la medida en que se especifique este interés cognitivo y temporal por lo nuevo, el límite que se había aceptado anteriormente y que se refería a los *secretos* objetivamente inaccesibles pierde sentido. El conocimiento obtenido se convierte en progreso histórico. Cada vez más, el problema ya no sólo reside en dar a conocer lo desconocido, en lo cual todo mundo debería estar interesado, y tampoco en el reconocimiento (*a-létheia*) del conocimiento de hecho conocido, sino en el cambio de *estructuras existentes del conocimiento*. El mundo siempre es familiar y conocido en lo cercano. Es decir, si se pretende obtener un conocimiento nuevo, hay que abandonar el conocimiento viejo. Dicho de otra manera, el cosmos como mundo es siempre completo. Lo que no cabe en él, es rechazado o descalificado como irregularidad. El conocimiento existente se defiende alegando que es el conocimiento. El problema reside en su resguardo y en su ampliación a algo que en las estructuras existentes del conocimiento no funge como algo desconocido (por ejemplo, países lejanos). Por lo tanto es altamente improbable que en este orden, algo despierte un interés de aprendizaje en contra de este orden. Precisamente por eso al darse algo así, no importa por qué circunstancias casuales, se forma un medio específico para la comunicación de la verdad que no obstante, soporte la comunicación chocante o, por lo menos, no la descorazone ni rechace de antemano: El filósofo dice: todo fluye. ¿Cómo es eso? ¿También el cielo, también las montañas, también el filósofo mismo?

En primer lugar, aun la verdad se forma con la meta de arrancar el conocimiento a lo oculto u olvidado: como *a-létheia*[71]. Las estructuras específicas de la verdad científica, sin embargo, sólo aparecen cuando se nota una necesidad por tener que asegurar algo y se cumple sistemáticamente con ella. Parece que este proceso es el que obliga paulatinamente a precisiones en las diferenciaciones cognitivo/normativo y experiencia/acción, diferenciando así entre otras cosas la ciencia frente al derecho. El estilo expectativo cognitivo y normativo tiene que ser distinguido ahora con mayor claridad y hasta los fundamentos del conocimiento, a pesar de que nadie negará la interdependencia en el contexto total de la sociedad. Y lo mismo vale para la experiencia y la acción.

Además, la especificación funcional hacia la obtención adicional de conocimiento, requiere preparativos metódicos en contra de la interferencia de acciones e intereses. En asuntos donde se trate de la verdad, ya tan sólo se trata de la experiencia, incluyendo, por supuesto, la experiencia de las acciones. Eso es necesario porque sólo así (y no por un simple "yo deseo", "yo quiero") es posible superar el *shock* de la novedad. Porque la ciencia busca y produce lo nuevo y sorprendente no por sí mismo, sino para transformarlo en algo esperable. Con el símbolo verdad se comunica que eso se ha logrado. Se presentan sorpresas con el símbolo adicional: válido para todos. El descubrimiento es adjudicado de inmediato al mundo. Eso requiere una correspondiente estilización de la participación personal, de la inclusión del investigador. No se le festeja como productor, sino como descubridor e inventor. El genio se da a conocer, aun en el arte y la literatura, precisamente mediante la combinación de novedad y aceptación obligada[72], tal como si esta combinación fuera tan rara, tan difícil, que el acceso a ella expresara cualidades especialmente loables, geniales, y con un toque irracional, en cuanto la racionalidad de esta forma de inclusión y trabajo aún no se haya comprendido[73]. Así se presenta una estabilización extrañamente circular de la asignación. Por un lado, precisamente el conocimiento nuevo tiene que convencer como conocimiento, bajo exigencias más severas que las vigentes hasta ahora, así como las nuevas obras de arte como obras de arte, y bajo

---

[71] Lo llamativo de una definición privativa de la verdad en la lengua griega merece ser tomada en cuenta. Frecuentemente ha sido vista como desviación de lo usual, pero al parecer, no ha sido explicada suficientemente.

[72] En el tratamiento lexicológico del término genio, se resaltan "novedad" y "extraordinariedad" (p. ej. Real-Encyclopädie oder Conversations-Lexicon, 5a. ed., Leipzig, Brockhaus 1820, t. 4, p. 130; Encyclopédie des Gens du Monde, t. XII, París 1839, p. 183), y al parecer se supone como un hecho obvio de que no cualquier disparate tenga contenido de genialidad, sino que se tenga que cumplir con criterios objetivos.

[73] El culto al genio no es una valorización específicamente burguesa, pero sí se trata de una estimación novedosa de las viejas *ars inveniendi*, cruzada con la estratificación, obligada a abstraerse de su origen corporativo; por eso mismo, para justificar la inclusión, recurre a momentos irracionales. Porque lo racional aún sería lo que en el contexto de las formas predominantes de la diferenciación social, aportaría algo a la inclusión. El carácter transitorio del concepto de genio se muestra, además, en que desde el siglo XVI ya no designa un potencial específico, sino a un ser humano en su totalidad; pero que por otro lado, precisamente por ello se insiste en que el genio nace, y se niega que esta calidad pueda ser adquirida en el contexto burgués mediante trabajo y educación.

exigencias más severas[74]; y por el otro lado, es precisamente en la novedad sorprendente donde puede aparecer la aportación personal. Nuevamente por otro lado, lo que a un autor se le puede asignar personalmente, es *nuevo por eso mismo*.

Todo lo que aparece como nuevo, tiene que poder distinguirse de lo que ya existe. Una percepción de lo nuevo sólo puede darse tardíamente y sólo con base en desarrollos estructurales que le precedan. Es un producto evolutivo tardío. Eso vale más aún cuando se pretende estar en condiciones de distinguir, en la ciencia, entre *novedad* y *equivocación*, y en el arte, entre *novedad* y *error*. Sin hacer *estas* diferenciaciones, no es posible valorar positivamente lo nuevo. Poder valorar la novedad *como nuevo*, sólo es posible en condiciones históricas y socioestructurales muy específicas. Todavía en el siglo XVII, el término de novedades (*nouveautés*) es utilizado de manera peyorativa, por supuesto en la religión, pero también en la política[75]. Las condiciones para una valoración positiva son una complejidad estructural suficiente, la aceleración del proceso de cambios estructurales que normaliza lo nuevo, y una diferenciación funcional de la sociedad con interrupciones correspondientes de la interdependencia, que evitan que las novedades salten de un contexto funcional a otro, sin ser probadas.

Cuando lo nuevo es de interés y es valorado como nuevo, no termina simplemente en un cambio de valores, como si antes se prefiriera lo viejo y ahora lo nuevo. Más bien, y allí reside el cambio, es la *diferencia entre lo viejo y lo nuevo* lo que adquiere un mayor significado. Esa diferencia es temporalizada, es decir, transformada de la idea de lo objetivamente conforme o discrepante, a la idea de una continuidad temporal. Eso no significa de ninguna manera que ya no haya referencias al conocimiento viejo. Una mirada a la investigación médica de los siglos XVI y XVII nos puede convencer de lo contrario. La esencia de la temporalización de la diferencia entre lo viejo y lo nuevo está en que permite una organización recurrente del proceso de investigación, que se remita al pasado y al futuro y lo separe más o menos de la obligación objetiva de patrones tradicionales del pensamiento. Sólo ahora, como *diferencia* frente al conocimiento nuevo, la tradición se convierte en conocimiento viejo[76]. Pero para obtener un conocimiento nuevo, siempre se requiere también de una reproducción del conocimiento viejo[77]. Hay que partir del estado actual de la investigación, y lo nuevo está bajo el difícil condicionamiento adicional que sólo es aceptable si puede sustituir lo viejo.

---

[74] Cfr. específicamente Niklas Luhmann, Das Kunstwerk und die Selbstreproduktion der Kunst, en: Hans Ulrich Gumbrecht/K. Ludwig Pfeiffer (edits.), Stil: Geschichten und Funktionen eines kulturwissenschaftlichen Diskurselements, Francfort 1986, p. 620-672.

[75] "*A novitatibus abstinere*", le aconseja Laelius Zechius, Politicorum sive de principatus administratione, Colonia 1607, p. 151, al príncipe. Cfr. también Émeric Crucé, Le nouveau Cynée ou discours d'estat (1623), *cit.* según la edición de Thomas W. Balch, Filadelfia 1909, p. 151.

[76] La diferencia *antiqui/moderni* tiene un origen bastante anterior que se remonta hasta la época antigua. Pero hasta la modernidad temprana fue utilizada principalmente de manera retórica, es decir: para ordenar la distribución de alabar y reprender, y no para analizar el espíritu de una época.

[77] "*All acquired knowledge, all learning*", se dice todavía hoy en día, "*consists of the modification (possibly the rejection) of some form of knowledge, or disposition, which was there previously*". (Karl R. Popper, Objective Knowledge: An Evolutionary Approach, Oxford 1972, p. 71.)

Sólo con base en una precisión limitante de la novedad cognitiva y la reducción a lo experimentado, y en una exclusión general de normas socialmente obligatorias en el ámbito operativo de la adquisición del conocimiento, se pueden formar normas especiales que regulen justamente estas operaciones[78]. La exclusión general vale por supuesto únicamente para las operaciones, no para las personas. De los científicos se espera como siempre la observación del derecho, y ciertas regulaciones jurídicas pueden limitar su conducta. También los científicos tendrán que observar formas educadas en la mesa, mientras eso se observe en la sociedad. Lo importante es que no dependa de eso si los conocimientos en la comunicación contigua sean tratados como verdad o no verdad. Se pueden prohibir las investigaciones en el campo de la tecnología genética: si de todas maneras se presentan, la violación de lo estipulado por la ley no tiene ninguna influencia sobre la verdad o la no verdad de los resultados de estas investigaciones. Por lo demás, eso es tan obvio que la exclusión general de normas se malinterpreta casi obligadamente como afirmación de una libertad moral o jurídica. Pero también la codificación moral o jurídica es universalmente aplicable; es aplicable a todo comportamiento según la medida de sus propios programas. Sólo los códigos, a causa de la estrecha relación entre valor y contravalor, y de la necesidad de excluir valores terceros, son diferenciados fuertemente, lo cual conduce a que los programas de un código no valen para los demás, y viceversa.

Algo similar vale, por razones distintas, para la diferenciación entre experiencia y acción. También ésta se agudiza. Porque, cuando se quiere proponer como verdad un conocimiento nuevo, inusual, difícilmente visible, hay que poner en segundo término la acción propia. Porque no se puede decir: es verdad porque yo quiero o porque yo lo propongo. Eso está relacionado con la pérdida de una autoridad basada en un acceso único posible al mundo[79], y con la renuncia de justificar el conocimiento de su fuente, del estatus de quien lo propaga o del origen (*arché*, causa). Indiscutiblemente, las acciones son necesarias para obtener el conocimiento, para documentarlo, propagarlo. Indiscutiblemente, también, la *selección de temas* es una *acción* donde puedan iniciar influencias, pero también regulaciones normativas ("la libertad de la ciencia"). Así que con la complejidad de lo conocible, aumenta también el significado de la acción. Pero precisamente por eso no existe ninguna selección verdadera de un tema, sino únicamente una selección interesante, urgente, sociopolíticamente relevante, o una selección esotérica, curiosa, privada, etcétera. Para presentar un conocimiento nuevo se necesita, la mayoría de las veces, una presentación detallada de su *biografía*, es decir, de la historia de la acción que ha conducido al conocimiento. De ninguna manera, la acción se toma como un momento causalmente irrelevante. Pero el conocimiento mismo no debe ser asignado a

---

[78] Y eso nuevamente, como se ha analizado en varias ocasiones, hasta el comportamiento en condiciones de laboratorio y en la cooperación en la construcción del conocimiento. Véase p. ej. Bruno Latour/Steve Woolgar, Laboratory Life: The Social Construction of Scienctific Facts, Beverly Hills 1979; Karin Knorr-Cetina, Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie des Naturwissenschaft, Francfort 1984.

[79] Cfr. *supra*, cap. 2, VI.

las acciones del proceso en el que se obtiene el conocimiento[80]. Ciertamente, *siempre son posibles ambas* maneras de asignación; pero únicamente mediante la selección de la forma de asignación llamada experiencia, se puede asegurar que la comunicación se produce bajo la premisa de que los ámbitos de fenómenos de los observadores se entrecrucen, cuando no sesobreponen suficientemente[81].

Esta necesidad de la asignación a la experiencia es asegurada mediante una *norma* de observación, dado que no se entiende por sí sola y no resulta de la naturaleza del objeto o de la naturaleza de la observación. Independientemente de lo que el individuo piense de sí mismo: cuando la comunicación científica observa la comunicación científica, tiene que realizar las asignaciones a la experiencia, no a la acción, es decir a los objetos, no a los observadores, y tiene que estilizar la asignación de la acción, si se impone, como crítica del método[82]. Por lo mismo, el conocimiento se tiene que presentar como algo experimentable, porque únicamente así, únicamente mediante la asignación al entorno, se puede documentar que el conocimiento es para todos y que todos los que no interfieran con su propia acción, tienen que dejarse convencer. Eso se expresa, entre otros modos, mediante la diferencia entre el contexto de descubrimiento (casual, biográfico, independiente de la acción) y el contexto del valor del conocimiento.

El conocimiento, en este sentido especial, diferenciado, es por lo tanto el resultado de una regulación que especializa la comunicación para informar acerca de lo experimentable. Con otras palabras, no debe incluir pretensiones de poder, que es lo que lo distingue de la política. Bajo esta condición, sin embargo, puede comunicarse tanto acerca de la vivencia como acerca de la acción. Las ciencias que tematicen acciones, no quedan ni excluidas ni pierden privilegios. Sólo hay que comprender las acciones bajo el punto de vista de lo experimentable, como algo que existe en el mundo y que es visible para todos. En la lógica de George Spencer Brown[83], el procedimiento aquí necesario puede ser designado como *re-entry*, como reentrada de la diferencia entre vivencia y acción en lo diferenciado por ella, en la vivencia. Y entonces se nota nuevamente que se trata de la disolución de una paradoja.

---

[80] Sin embargo, eso también sucede. Pero entonces, la asignación no es utilizada para producir verdad/no verdad. Entonces sirve para obtener y reproducir *reputación*. Véase apartado XIII.

[81] En la psicología social, este fenómeno es tratado bajo términos como modelo ABX (Newcomb) o triangulación (Campbell). *Cfr*. Theodore M. Newcomb, An Approach to the Study of Communicative Acts, Psychological Review 60 (1953), p. 393-404; idem., The Study of Consensus, en: Robert K. Merton et al. (edits.), Sociology Today, Nueva York 1959, p. 272-292; Donald T. Campbell, Natural Selection as an Epistemological Model, en: Raoul Naroll/Ronald Cohen (edits.), A Handbook of Method in Cultural Anthropology, Garden City, N.Y. 1970, p. 51-85; ídem., Ostensive Instances and Entativity in Language Learning, en: William Gray/ Nicholas D. Rizzo (edits.), Unity Through Diversity: A Festschrift for Ludwig von Bertalanffy, Nueva York 1973, t. II, p. 1043-1057.

[82] Un escondite famoso para los científicos sociales es la crítica ideológica. Desde allí pueden criticar la vivencia y referirse a la acción. Pero precisamente por ello es notable que también aquí, según el ideal de Marx, hay que basarse en deformaciones de la vivencia causada por los intereses, y no en los fines de la acción, y que sólo así se puede presentar como ciencia. Es típico que la tensión se disuelva cuando los fines o los resultados de la acción son declarados como reprobables para presentar eso como un consenso.

[83] Laws of Form, reimpr. Nueva York 1979.

Con tales precauciones, el medio *verdad* obtiene contornos especiales mediante los cuales se distingue al mismo tiempo de otros medios dirigidos a otros problemas. El código verdad/no verdad se convierte en una diferencia funcional específica. Los programas de la ciencia sólo son reconocibles y realizables como tales cuando son asignados exactamente a este código; como resultado, las operaciones así iniciadas conducen entonces, quiérase o no, al proceso de diferenciación de un sistema funcional especial. Pero eso no significa, repito, que surjan contextos, acciones, comunicaciones concretas que, según su naturaleza o según su pertenencia a un sistema, no puedan tener un significado jurídico, político, económico, religioso o pedagógico. Simplemente, otros sistemas funcionales regulan con otros códigos y otros programas sus propias operaciones, por lo cual, si bien pueden disponer de ellos mismos, no pueden disponer de la verdad y la no verdad.

IX

Según la presentación clásica, el contacto de la ciencia con la realidad se realiza mediante la percepción. Supuestamente, la percepción sustrae del mundo lo verdadero, o al menos sustrae información, y este origen garantiza al mismo tiempo que se informa, acerca del mundo tal como es. Pero entonces sigue existiendo el problema del engaño. La percepción —¡qué humana!— puede engañar. Pero este problema ya está tan especificado que se puede ver como un problema específico e inquirir acerca de las fuentes de error específicas. Sólo a partir de Descartes se le da importancia para convertirlo en el problema cognoscitivo por excelencia, con lo cual ya no puede ser resuelto mediante el regreso a la percepción, sino únicamente mediante el regreso a la autorreferencia del proceso cognitivo.

En realidad, si bien no en el ámbito de la metodología, sí en el de la teoría cognitiva, queda rebasada así una diferenciación que, no obstante, se transmite hasta hoy en día. Aparte de las construcciones puramente formales y analíticas, existe entonces una manera especial de conocimiento: el conocimiento empírico. Pero ¿qué resulta de esta diferencia y qué resulta de la cuestión del contacto con la realidad de la ciencia, si la verdad se comprende simplemente como un medio para las construcciones, como un medio para el desarrolllo y cambio de formas?

Actualmente, nadie negará que por lo menos en la ciencia, la percepción sólo es relevante en el contexto de las teorías, y que sólo se puede observar lo que se puede designar mediante conceptos. No tenemos problemas en aceptar esto, pero para la cuestión que nos interesa, en nada ayuda. Porque la cuestión es si la percepción puede ser comprendida siquiera como lo que transporta las informaciones del exterior al interior; es decir, si y cómo hay que imaginarse que la ciencia pueda relacionarse mediante operaciones propias con su propio entorno[84]. Nuestra meta es negar

[84] Así lo plantean también exposiciones sistémicas anteriores, mediante el modelo *input/output*. *Cfr.* p. ej. Charles Ackerman/Talcott Parsons, The Concept of "Social Systems" as a Theoretical Device, en Gordon J. DiRenzo (edit.), Concepts, Theory, and Explanation in the Behavioral Sciences, Nueva York 1966, p. 19-40; Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism: A System-Theoretical Approach to the Theory of Knowledge, Oxford 1977, p. 189s.

que eso suceda. Por supuesto, el constructivismo no se encamina a negar la realidad; como se sabe, eso significaría la negación de la posibilidad de las operaciones propias. Mantenemos también la idea, e incluso su nombre: la *percepción* es un mecanismo que transmite el contacto con el exterior al sistema que busca la verdad. Sin embargo, tenemos que cambiar la perspectiva en la cual se trata este problema.

La verdad es y sigue siendo un medio de comunicación, aun en esta perspectiva. Transmite comunicación y nada más. Para la percepción, sin embargo, es característico que *no se trata de comunicación*. Es un acontecimiento de la conciencia[85]. Eso nos conduce a una conclusión importante: *En un sistema comunicativo, el contacto con el exterior no se transmite en el nivel de sus propias operaciones*. O dicho de otra manera: el sistema opera como un sistema operativamente cerrado (autopoiético). Sólo puede comunicar, sólo puede producir comunicación, mediante comunicación. Por supuesto puede comunicar sobre las percepciones; pero también ésas son, entonces, comunicaciones y no percepciones. Un sistema de comunicación (un sistema social) sigue dependiendo de la conciencia; de la conciencia como un transformador de la percepción en comunicación. Con eso, la conciencia no se convierte en el sujeto de la comunicación. No es la base de la comunicación. No puede ni adivinar sus intenciones ni controlarla puesto que no dispone de ningún acceso, que no dependa de la comunicación, a la conciencia de los demás[86]. Pero para la continuación de la comunicación, es una condición indispensable tanto de manera motora como sensorial. Quien disponga de conciencia, puede decidirse a comunicar sus percepciones. Eso por supuesto sólo se logra mediante las reglas propias de la comunicación. La percepción no es transportada en su plenitud de impresiones; no es transportada como percepción. Además, sólo es un acontecimiento muy breve, y con su aparición se pierde irremediablemente; cuando mucho puede ser recordada en la conciencia y ser convertida nuevamente en el objeto de la comunicación. Por esta razón, las percepciones sólo pueden provocar, pero no causar los cambios en el estado de conocimiento. O dicho de otra manera: en la ciencia no existen percepciones *ins*tructivas, sino únicamente la comunicación *cons*tructiva.

Esta razón es tan importante que queremos presentarla nuevamente mediante una descripción un tanto distinta. La comunicación, aun la comunicación acerca de las percepciones, siempre es una operación *no* específica en cuanto a la percepción[87]. Ninguna comunicación puede reaccionar adecuadamente y punto por punto respecto de las percepciones. Este problema puede disminuirse cuando el sistema comunicativo *ciencia* induce a la construcción de aparatos de medición y procesa la recomunicación de los datos de medición. Pero las percepciones preparadas de tal

---

[85] También eso se remite a la relación operativa de un sistema autopoiéticamente cerrado, como hemos expuesto en el cap. I.

[86] Probablemente sí a su cuerpo; pero eso es otra cuestión. Cfr. también Niklas Luhmann, Die Wahrnehmung und Kommunikation sexueller Interessen, en Rolf Gindorf/Erwin J. Haeberle (edits.), Sexualitäten in unserer Gesellschaft, Berlín 1989, p. 127-138.

[87] Algo análogo vale ya para la base neurofisiológica de la percepción consciente. También el cerebro trabaja con operaciones *no* específicas respecto de los estímulos, como actualmente ya nadie negará; y su eficacia se basa precisamente en este desligamiento.

manera pierden al mismo tiempo la capacidad de decir algo acerca del mundo que aparece en la percepción. Precisamente en este desligamiento se basa la eficacia de la comunicación científica. Incluso se puede decir: la ciencia sólo es posible, *porque* los procesos de comunicación *tienen* que darse de manera *no* específica en cuanto a las percepciones; lo cual de ninguna manera excluye que el señalamiento de las percepciones juegue un papel especial en la comunicación científica.

Esto confirma únicamente la idea generalmente aceptada hoy en día, de que las teorías científicas son sumamente resistentes contra la variación de las percepciones e informes sobre las percepciones[88]. Por supuesto eso no significa que podrían sobrevivir sin percepciones; pero sí que sobre eso se decide en la comunicación inducida por la teoría, y que sólo puede ser decidida aquí. Retomaremos esta idea en el capítulo sobre la evolución.

A causa de la comunicación sobre las percepciones, el trato con las percepciones tiene que ser regulado, por lo tanto, en el sistema de comunicación. Por eso, la ciencia depende en alto grado de la confianza, es decir de la confianza con que las percepciones reportadas realmente hayan sido percibidas[89]. Además permite una comunicación acerca de las percepciones; se puede preguntar por las percepciones o invitar a experimentar percepciones. En este sentido, el propio sistema de comunicación no puede percibir, pero sí conducir los procesos de la percepción.

Además se debe tomar en cuenta que las percepciones son sólo acontecimientos que con su aparición vuelven a desaparecer de inmediato. El aparato neurofisiológico (otro sistema autopoiético), por sus pruebas de consistencia, le permite a la conciencia recordar las percepciones, es decir, reactualizarlas con la indicación de *pasado*. Pero eso no significa que podrían volver a aparecer como percepciones. Sólo se puede percibir algo nuevo, y únicamente en cuanto la conciencia pueda identificarla por encima del tiempo. Precisamente este carácter de acontecimiento asegura a la conciencia la sincronización con su entorno y a la vez el continuo desligamiento, mediante lo cual se asegura que la conciencia no quede fijada a la impresión obtenida y así seguir viviendo únicamente lo que acaba de experimentar. Ya en el campo de la conciencia, el enlace sistema/entorno sólo queda actualizable como acontecimiento, uniendo la indudabilidad de la realidad del momento con recuerdos y proyecciones. Y sólo porque eso es así, la conciencia puede participar en la comunicación acerca de las percepciones, y hasta puede percibir que se le invita a percibir.

Cuando en la comunicación se hace referencia a la percepción, se introduce con una sola palabra, por decirlo así, una circunstancia altamente compleja en la comunicación; una simplificación enorme pero que sólo así puede convertirse en la con-

---

[88] Cfr. sólo un texto famoso: Willard van O. Quine, The Two Dogmas of Empiricism, en idem., From a Logical Point of View, 2a. ed., Cambridge Mass., 1961, p. 20-46. El conocimiento científico, se dice en resumen, es "*man-made fabric which impinges on experience only at the fringes*" (42).

[89] Esto explica, no por último, las consecuencias simbólicas de los escándalos de falsificación, como a veces se dan por razones económicas o de reputación estratégica. Cfr William Broad/Nicholas Wade, Betrayers of the Truth, Nueva York 1982; Daryl E. Chubin, Misconduct in Research: An Issue of Science Polity and Practice, Minerva 25 (1987), p. 123-134; Allen Mazur, Allegations of Dishonesty in Research and Their Treatment by American Universities, Minerva 27 (1989), p. 177-194.

dición de las comunicaciones sucesivas. En comparación con la impresión compacta de la percepción —que sin embargo vuelve a desaparecer rápidamente— la expresión comunicativa permanece forzosamente borrosa. Utiliza palabras, en la ciencia *conceptos*, que en el momento sólo pueden ser utilizados si son altamente indefinidos, y que indican implícitamente algo dicho con anterioridad, textos conocidos o bien algo que se aclarará posteriormente. Mucho más que la percepción, es entonces el discurso el que encarna tiempo. Su subdefinición momentánea debe entenderse como salvedad de una aclaración, y es aceptada, por así decirlo, como una anticipación crediticia.

En este sentido, un informe acerca de lo percibido o lo perceptible puede ser usado como indicio de posibilidades aclaratorias, como abreviatura para las comunicaciones sucesivas. Las señales comunicativas de la referencia a la percepción fungen únicamente como indicadores de la realidad, sin poder comunicar la percepción misma. Así, la comunicación gana, por decirlo de alguna manera, un segundo acceso a la realidad. No sólo tiene la certeza sobre la realidad en su propia realización en el sentido de no poder negarse a sí misma, sino además puede construir lo que es temáticamente irrechazable, mediante una referencia a la continua sincronización de la conciencia perceptiva con su entorno.

Si se ve desde más cerca, resulta que este tipo de seguro de la comunicación consiste en que en la interacción entre participantes de una presencia física común, existe una percepción de la percepción de los demás que no requiere ninguna comunicación, dado que en ella está integrada toda comunicación. Cada quien escucha lo que él mismo dice, y ve que los demás escucharon lo que ha dicho. Al mirar algo entre todos (por ejemplo, al ver un reloj), por lo menos se ve que los demás ven, si bien no siempre de manera precisa, lo que ven los otros. De allí que en cada situación resultan factores irrechazables en lo que a la comunicación se refiere, que luego le pueden servir a la comunicación de fuente de seguridad. En esta situación se puede partir siempre de algo ya aceptado. Y si eso es así, también se puede comunicar acerca de situaciones alejadas, bajo la premisa de que se podría construir una actualidad sincronizada: si tú te fueras a San Francisco, entonces podrías ver el puente Golden Gate, así como yo lo vería si también estuviera allí.

Este tipo de coordinación anticipada mediante una percepción común y su suposición, no se ha analizado suficientemente en la teoría de acción sociológica clásica[90]. Al cambiar la teoría de la acción a la comunicación, por lo menos se puede tomar en cuenta qué y cómo la referencia explícita a lo que se percibe en común, funge como fuente de seguridad en la comunicación. Si bien se puede negar las posibilidades de la percepción, no se puede negar que es posible llegar a una decisión sobre esta situación mediante la construcción de situaciones correspondientes con una percepción sincronizada. Desde luego, es ampliamente conocido que eso no necesariamente tiene que decidir la disputa como un *crucial experiment*, sino que la disputa puede continuar acerca del significado de la percepción. Pero en el contexto aquí discutido no se trata de decisiones de la teoría, sino de la situación que le

[90] Cfr. Mark Abrahamson, Interpersonal Accomodation, Princeton 1966.

antecede, acerca de cómo un sistema comunicativo se ajusta a lo que presupone como entorno.

Los símbolos utilizados en la comunicación para asegurar la comunicación mediante una referencia a la presencia física, la llamaremos *mecanismos simbióticos*[91]. La especificación funcional de medios y códigos requiere de una aseguración diferenciada de la relación con la realidad —en el caso del poder, por ejemplo, sobre el control de la violencia física[92]; en el caso del amor acerca del control de la sexualidad[93]. Para la verdad, el equivalente funcional está en el control de las percepciones. Precisamente porque las percepciones pueden ser asignadas al entorno, no se puede ignorar su *ruido* en el sistema. Si bien es el propio sistema el que define cuáles percepciones son relevantes y para qué situaciones, con lo cual rechaza casi todo, también es cierto que es precisamente mediante esta especificación como constituye una mayor sensibilidad y una obligación casi inevitable a reaccionar ante la comunicación de percepciones, cuando son relevantes.

Así se explica también la extraña carrera semántica de la percepción sensorial paralela al proceso de diferenciación y desarrollo de la ciencia. En primer lugar, se le ve como un acceso al entorno que ofrece la verdad siempre y cuando uno no se equivoque; pero además, en los niveles inferiores de la construcción jerárquica de la realidad mediante el desarrollo de la ciencia, la percepción es a la vez revalorada y devaluada: se suprime su colocación jerárquica en los niveles inferiores que el hombre comparte con los animales, y la percepción se convierte en el componente funcionalmente indispensable en la adquisición y validación del conocimiento *per se*. Pero al mismo tiempo pierde su antigua cercanía con el conocimiento. Cada vez más, se le ve ya únicamente como relevante en forma indirecta, necesaria sólo para decisiones teóricamente preseleccionadas y maleable operativa e interpretativamente. Junto con la construcción de los referentes externos del sistema, con frecuencia sólo es producida a lo largo del proceso de investigación[94]. De la misma manera, el aumento de conocimiento se realiza cada vez menos en la prueba inmediata *(trial and error)*, en el trato directo con circunstancias perceptibles; al contrario, este procedimiento es sustituido por la fabricación y el mejoramiento de construcciones, por ejemplo mediante la formulación de leyes naturales que luego son verificadas empíricamente con respecto a sus consecuencias. Continuamos esta marginación de la percepción y la concluimos con la tesis de que el sistema mismo no puede percibir, sino que en todo caso se ve estimulado a informar sobre las percepciones, en caso de que eso tenga sentido en el contexto de la comunicación correspondiente.

X

Después de esta localización de la percepción en un área operativamente inaccesible para el sistema científico, pero que por eso mismo es tratado en el sistema como una

---

[91] Cfr. Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit., p. 337ss; Trad. esp. Sistemas Sociales p. 254 ss.

[92] Cfr. Niklas Luhmann, Macht, Stuttgart 1975, p. 60ss; Poder, Anthropos/U.Iberoamericana, Barcelona, 1995

[93] Cfr. Niklas Luhmann, Liebe als Passion: Zur Codierung von Intimität, Francfort 1982, p. 31s. y passim

[94] Cfr. Michael Lynch, Discipline and the Material Form of Images: An Analysis of Scientific Visibility, Social Studies of Science 15 (1985), p. 37-66.

realidad, ahora es posible aclarar otros aspectos. Estas aclaraciones se refieren a la relación entre el medio verdad y el tiempo, y la historicidad inherente de todo lo que es producido y reproducido mediante este medio. El *locus classicus* de esta situación es el capítulo sobre el esquematismo en la *Crítica de la razón pura* de Kant. A diferencia de Kant, sin embargo, partimos de una diferencia puramente temporal: la diferencia entre la simultaneidad y la secuencia, y no entre la sensibilidad y la razón.

Como hemos mostrado, la percepción tiene la característica de la simultaneidad con lo que percibe. Realiza una sincronización entre el sistema y el entorno con respecto al suceso; pero únicamente para la conciencia y, de manera distinta, para el organismo vivo. Gracias a esta simultaneidad, en el momento no existe ninguna diferencia entre realidad e ilusión, a pesar de que se podrá ver después, o a fuerza de información previa se puede saber de antemano, que uno ha sido o será víctima de una ilusión. De todas maneras: se ve lo que se ve, aun cuando uno no confíe en sus ojos.

Cada adaptación de las impresiones perceptivas en la conciencia racional y más aún toda comunicación acerca de las percepciones está ligada, sin embargo, a una secuencia o periodización temporal. Como operación, por supuesto también tiene su propia simultaneidad, por ejemplo la casi simultaneidad del acto de comunicar y la comprensión. Pero la periodización, la disolución del sentido compacto en una serie, sigue su propio orden. Aquí hay que saber distinguir y designar de una manera suficientemente precisa para poder construir los enlaces[95]. Por eso, hablar acerca de las percepciones requiere de tiempo, de mucho tiempo, y sin embargo no podrá nunca agotar su objeto, puesto que las percepciones desaparecen irremisiblemente aun para la conciencia. "*La perception est la pensée de percevoir quand elle est pleine ou actuelle*"[96], y precisamente eso no se puede ni perpetuar ni periodizar. La seguridad de la impresión perceptiva general del momento se ve convertida en un retardo del juicio[97], y después de esta transformación no podrá ser recuperada jamás[98]. En el camino de la periodización discursiva, bien se puede reflexionar mediante operaciones nuevas acerca de la secuencia o del discurso como unidad; se puede manejar la comunicación de manera recurrente y aplicarla a sí misma o a sus propios resultados, y así lo hacen aun las técnicas más novedosas de la cibernética operativa[99]. En el

---

[95] Una idea muy respetada y de gran influencia de la teoría lingüística de Saussure. Cfr. Ferdinand de Saussure, Cours de Linguistique Générale, cit. según la ed. París 1973, sobre todo p. 162.

[96] Maurice Merleau-Ponty, Le visible et l'invisible, París 1964, p. 50. Con esta cita sólo queremos indicar esta investigación en muchos sentidos básica para nuestro problema.

[97] Acerca de tales *internal delays* y las inestabilidades consecuentes, cfr. también Donald M. MacKay, Communication and Meaning: A Functional Approach, en F.S.C. Northrop/Helen H. Livingston (edits.), Cross Cultural Understanding: Epistemology in Anthropology, Nueva York 1964, p. 162-179 (177).

[98] Ni siquiera mediante la filosofía, como aclara Merleau-Ponty: "*Elle est retour sur soi et sur toutes choses, mais non pas retour à un immédiat, qui s'éloigne à mesure qu'elle veut l'approcher et s'y fonder*" (op. cit., p. 164). La observación se dirige no por último contra la sobrevaluación fatal de la *evidencia* tomada de la percepción en la fenomenología de Husserl, que ha conducido después al camino problemático de una crítica fenomenológica de la ciencia. Y más aún se dirige contra los intentos del idealismo alemán de buscar la verdad en el infinito para acercarse a ella mediante un lenguaje de indicios, de lo simbólico, de lo alegórico.

[99] Véase Heinz von Foerster, Observing Systems, Seaside, Cal. 1981.

sistema que opera así, se producen equivalencias con la realidad; pero jamás se logra una representación de aquello que como una impresión compacta es perceptible en un solo momento.

A pesar de que la argumentación científica tiene que realizarse con orden, no hay una receta rígida para su secuencia —como es el caso en conciertos de música, desfiles, bodas, funerales y otras ceremonias. La realización de una secuencia tan rígida requiere regulaciones normativas y no sería posible sin predeterminaciones normativas de los contenidos. Por ello, el discurso científico guarda cierto valor de sorpresa, por lo menos en su arreglo, aun cuando en realidad no tenga nada nuevo que decir, con lo cual invita a ocurrencias que, en el caso de una ritualización más estricta, aparecerían como errores.

Parte de las características de la percepción que depende de la simultaneidad, es que las diferencias sólo pueden ser utilizadas cuando y en cuanto lo diferenciado pueda ser observado en *ambos* momentos, por ejemplo como algo grande *y* algo pequeño. La percepción requiere que la diferenciación aparezca como *contraste*. Lo diferenciado tiene que estar presente simultáneamente o en una consecución inmediata de un *spacious present*; de otra manera, la diferenciación pierde su perceptibilidad. De eso se ocupa de manera especial el arte. Puede simultaneizar los contrastes artificiales e intensificar impresiones compactas o, como en el caso de la música, aumentar el espacio temporal de la simultaneidad de tal manera que aun sonidos o frases que lleguen con un considerable retraso, puedan formar un contraste. En la percepción natural no sucede que los grises y verdes predominantes se perciban como la ausencia del rojo (y por lo tanto Corot, cuando pretendía lograr este efecto, tenía que hacer visible en alguna parte un rojo minimizado).

En cambio, la comunicación aprovecha diferenciaciones para la bifurcación, es decir la designación de los puntos de partida para comunicaciones subsecuentes[100]. Se habla de árboles enfermos (a diferencia de ejemplares sanos), introduciendo así una comunicación que se desvía y que puede condensar una historia, formar un tema y estimular comunicaciones subsecuentes. Al mismo tiempo, de esta manera todo, incluso la comunicación acerca de lo percibido es expuesto a posibles dudas. La duda controla la coherencia secuencial del procesamiento operativo de la información, y no, como se creía en una larga tradición, su correspondencia real acerca de la cual no podría proporcionar información ni positiva ni negativamente. La duda ataca también lo vivido y notificado como algo acabado de percibir, puede ser metodizado y universalizado para representar luego únicamente la posibilidad que tiene el sistema de comunicación, para continuar la comunicación en cualquier circunstancia, mientras no sea obstaculizada como comunicación.

Lo que se pierde, o no puede ser llevado, no es tanto la *plenitud del ser*[101]. Se pierde la simultaneidad de la impresión de la percepción. Se sacrifica no un

---

[100] Véase supra, apartado V.

[101] Esta expresión representa a su vez la experiencia del fracaso de una expectativa de la representación —pero en un pensamiento que parte aún de la diferencia tempus/aeternitas y que busca en el tiempo, es decir en lo dado momentáneamente, una representación de la eternidad: Acerca de esta idea y su temporalización en el siglo XVIII, cfr. Arthur O. Lovejoy, The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea, Cambridge, Mass. 1936.

valor material, sino un valor temporal. O dicho con mayor precisión: la comunicación ni siquiera está en condiciones de simultaneizar impresiones compactas. En su lugar produce la temporalización de la complejidad en la sucesividad de lo diferente.

La temporalización de la complejidad del mundo tiene considerables ventajas, por ejemplo, viendo la capacidad de bifurcación de las operaciones de enlace, y la exactitud de comunicaciones distintivas. De esa manera es posible precisar y limitar desacuerdos. La atención se afina, la actualidad es dirigida por el proceso que la reproduce. Por otra parte, estos beneficios tienen su precio. La evidencia de la relación queda reducida. Lo que en la unidad de la percepción parece claramente como algo enlazado, en la periodización es separado. Y no por último, en la ocupación del tiempo está la posibilidad de la interrupción, la probabilidad de que algo se interponga, la inseguridad de la continuación posible en el futuro y la probabilidad del descubrimiento de errores[102]. En todos estos sentidos, surgen conjuntamente, mediante la periodización, algunas ventajas de la complejidad y algunos problemas novedosos que esperan soluciones novedosas. Los éxitos más importantes que fungen como fijación de lo logrado y como protección contra las interrupciones, es decir, que funcionan casi como una equivalencia de la percepción, son indudablemente la escritura y la imprenta.

Como se ha indicado con el término bifurcación, la comunicación bajo estas condiciones conduce a la construcción de una realidad histórica, es decir a una morfogénesis que sólo se puede comprender en la dependencia de su propia historia[103]. Eso vale para el intento de una observación desde el exterior, pero también para la autoobservación de tales sistemas, de manera que no debe extrañar que después de un desarrollo prolongado en la construcción de complejidad, tales sistemas ya sólo pueden describirse a sí mismos, si ello es posible del todo, tomando en cuenta su propia historia. La sociedad europea llegó a esta fase a finales del siglo XVIII[104], y la autodescripción teórico científica de la ciencia parece llegar a este punto justamente ahora, con Kuhn y otros.

Las reflexiones anteriores permiten una presentación un poco más exacta de esta circunstancia. Si para todo procesamiento secuencial de comunicaciones se requieren diferenciaciones y descripciones suficientemente claras, la comunicación subsecuente se desarrolla (en caso de que no surjan interrupciones, discontinuidades y reinicios) *en dependencia de las diferenciaciones iniciales*. Cuanto más radicales sean és-

---

[102] En sus implicaciones racionales, estas ideas han sido trabajadas sobre todo por Herbert A. Simon. Véase sobre todo: The Architecture of Complexity, Proceedings of the American Philosophical Society 196 (1962), p. 467-482 (existen múltiples reimpresiones), o idem., The Logic of Heuristic Decision Making, en Nicholas Rescher (edit.), The Logic of Decision and Action, Pittsburgh 1967, p. 1-20.

[103] Véase supra, nota 62.

[104] A diferencia de Joachim Ritter, Die Aufgabe der Geisteswissenschaften in der modernen Gesellschaft (962), cit. según idem., Subjektivität: Sechs Aufsätze, Francfort 1974, p. 105-140, y de algunos de sus discípulos, nosotros no vemos aquí ningún proceso compensatorio de una pérdida, sino un nuevo arreglo de complejidad con la consecuencia de que la tradición ya no obliga a la continuidad y precisamente por ello conoce, a partir de una conciencia diferenciada, una clase especial de adhesión.

tas, tanto más difíciles se vuelven el regreso al punto de la bifurcación y el reinicio; eso se puede probar con diferenciaciones como ser y pensar, y objeto y sujeto. En conceptos psicológicos con respecto a evaluación y decisión, se puede hablar en este contexto de un *anchoring effect*[105]: la determinación inicial reduce la libertad con respecto a los siguientes juicios que se van formando. Rebelarse contra esto es difícil, ya que no basta con un rechazo únicamente verbal, cuando la comprensión de la comunicación vuelva una y otra vez a la antigua diferencia.

Con eso tiene que ver que las diferenciaciones sufren variaciones casi imperceptibles cuando se mantiene el lado designado con el que se enlaza el conocimiento ulterior, pero cambiando su término opuesto. Así se pasaba —sin control suficiente de este proceso de sustitución— de la antigua diferencia entre naturaleza y gracia, en el siglo XVIII a naturaleza y civilización, y en el XIX a naturaleza y espíritu; una sustitución que señala por lo demás que la idea de naturaleza cambia, cuando no se disuelve, independientemente de la continuidad en las investigaciones teóricas de las llamadas ciencias naturales. Acerca de la evolución de las teorías, uno se informa preferentemente mediante la indagación sobre cuáles diferencias determinan un término. Así, el término sociedad como diferencia de Estado, designa algo distinto al término sociedad como diferencia de comunidad, y antes de eso existía una tradición a la cual le bastaba la diferencia entre sociedades domésticas y sociedades políticas. Otro ejemplo: no se habla de lo mismo cuando se sustituye la diferencia entre sistema y entorno por la diferencia entre sistema y mundo de vida, para polemizar luego, con base en estas sutituciones, contra las exigencias de *la* teoría de sistemas.

Podemos entender esta dependencia que muestran las designaciones de la diferencia de manera puramente lógica y desentendernos de la historia[106]. Pero también se nos ofrece la posibilidad de comprender la historia de la ciencia producida de manera bifurcada. Un medio como la verdad que permite operaciones secuenciales, puede conducir a través de diferenciaciones y designaciones, únicamente a un estado de conocimiento que depende de ello. Por lo tanto, la ciencia es histórica. Puede comprenderse a sí misma en la aceptación de esta circunstancia y entender así su propia contingencia. Pero eso sólo lo puede hacer con ayuda de una autodescripción que renuncia al supuesto de que se trata de una transformación continua de circunstancias desconocidas en conocidas.

XI

Todos los medios de comunicación simbólicamente generalizados se basan en el *crédito*, es decir, en la expectativa de que incluye expectativas improbables que serán

---

[105] Las variaciones son: *framing effect, topical account, comprehensive account, schemes*. Véase por ejemplo Daniel Kahnemann/Amos Tversky, Choices, Values, and Frames, American Psychologist 39 (1984), p. 341-350.

[106] Así lo hace, como es sabido, George Spencer Brown, Laws of Form, 2a. ed., Londres 1971.

canjeables en la comunicación[107]. "Ser canejable" quiere decir que sean comprendidas y realizadas, incluso cuando se encuentren con una resistencia, por ejemplo, cuando colisionan con intereses o vivencias. Eso sólo es posible cuando las expectativas *esperadas* forman un medio, es decir, se pueden basar adicionalmente en que se disponga de un medio para acoplamientos con capacidad organizativa. No se trata tanto de lo que el individuo piense y tampoco cómo él mismo valide sus expectativas. El crédito es un mecanismo social de la expectativa de expectativas de otros en un medio que permite acoplamientos y desacoplamientos y, con ello, una circulación; la confianza en el medio es indispensable cuando se trata de otorgarle crédito a las expectativas de los demás. Es como crédito que la recurrencia de adelantos y retrocesos de la comunicación se reintroduce en el proceso de comunicación. O, para recordar la formulación de Parsons: *A generalized medium is a structured expectation as well as a symbolic mode of communication to others and to the actor himself*[108].

Un hecho básico que aparece con todo medio y que fundamenta su capacidad de crecimiento, tiene que distinguirse de las exageraciones y las subestimaciones. Una exageración la llamamos *inflación*, una subestimación, *deflación*[109]. Puede ser que las posibilidades de crédito sean rebasadas con lo cual se vuelven altamente susceptibles a perturbaciones. Repentinas caídas de ámbitos enteros de confianza pueden mostrar que eso es lo que sucedió. Por otra parte, también puede ocurrir que las posibilidades de un medio para la generalización no son aprovechadas; que el crédito disponible no se utiliza; que un potentado no utiliza el poder disponible para una situación crítica, con lo cual lo pierde; o bien que los puntos de partida de una teoría no son aprovechados suficientemente, por ejemplo que son formulados demasiado cerca de los *datos*, o cuyas posibilidades de aplicación no son reconocidos. Si se quiere hablar de inflación o deflación, tiene que tratarse de una sobrecarga o una subutilización de todo el medio, y no sólo de la extravagancia o del temor de una teoría individual[110].

---

[107] El fenómeno se discutió por vez primera en el caso del *public credit* inglés, alrededor de 1700, sobre todo en el ejemplo de la deuda del Estado, a pesar de que el término crédito tenía entonces un sentido más amplio. Cfr. Peter G. M. Dickson, The Financial Revolution in England: A Study in the development of Public Credit 1688-1756, Londres 1970. En la historia aún no suficientemente investigada del término, parece haberse tratado esencialmente de la influencia en las posibilidades de influencia de otros y, sobre todo, del uso táctico de la jerarquía social. Pero también el encargo de funciones (es decir la relación entre el todo y el individuo) es designado, en la edad media, con el término *creditur*. Pero siempre se trata de un mecanismo social que permite algo que sin él no sería posible.

[108] Talcott Parsons/Gerald M. Platt, The American University, Cambridge Mass. 1973, p. 312.

[109] La generalización de estos términos y su trasmisión a una teoría general de medios simbólicamente generalizados, es el logro de Talcott Parsons. En la utilización para el actual contexto teórico, por supuesto hay que tomar en cuenta las diferencias de los puntos de partida teóricos. Cfr. sobre todo Parsons/Platt, op. cit., p. 304ss.; Rainer C. Baum, On Social Media Dynamics, en Jan J. Loubser et al. (edits.), Explorations in General Theory in Social Science: Essays in Honor of Talcott Parsons, Nueva York 1976. t. 2, p. 579-608.

[110] Mi aplicación de estos términos a la filosofía kantiana de los años 90 del siglo XVIII sólo se justifica por el extraordinario efecto de esta filosofía y un tipo de aplicación, que actualmente aparecería como interdisciplinaria. Cfr. Niklas Luhmann, Theoriesubstitution in der Erziehungswissenschaft: Von der Philanthropie zum Neuhumanismus, en idem., *Gesellschaftsstruktur und Semantik*, t. 2, Francfort 1981, p. 105-194.

Tanto la inflación como la deflación causan una presión temporal. Reducen el espacio temporal que puede estar entre las selecciones dirigidas por los medios: para el caso de la inflación, a causa de la alta susceptibilidad a perturbaciones (hay que añadir rápidamente medios de convencimiento); y para el caso de la deflación porque se tiene que comprobar de inmediato o hay que dejar caer la hipótesis; hay que enviar la policía de inmediato o desistir de la empresa. Por ello se puede decir también: las inflaciones y las deflaciones se vuelven tanto más inofensivas, y *más normales*, cuanto más rápido corre el tiempo.

Como demostró Rainer Baum[111], el problema inflación/deflación tiene que ver también con la extensión de los niveles de identidad en los sistemas sociales. Distinguimos la identificación de expectativas según personas, roles, programas y valores (Baum: *values, norms, roles, means*). Si estas diferencias están institucionalizadas en la sociedad y las expectativas no saltan inesperadamente de un nivel a otro[112], tanto una extensión demasiado fuerte de estos niveles (inflación) como una compresión demasiado fuerte (deflación), son posibles. En el primer caso, una discusión teórica o una inversión en empresas se vuelve autosuficiente, sin tomar en cuenta los valores socialmente aceptables o lo que se puede esperar de las personas, y eso queda muy cerca cuando los códigos específicos de los medios son diferenciados. En el segundo caso, es en la relación con el valor o con la persona donde se encuentran argumentos contra los programas o los roles de la comunicación específica de los medios. Con una diferenciación fuerte, un medio tiende por lo tanto hacia la inflación; al recordarle su *relevancia social* tiende más bien hacia la deflación. La extensión permite un mejor aprovechamiento de posibilidades específicas de los medios hasta la hipertensión de las posibilidades de convicción. En el movimiento contrario de la compresión, finalmente, pueden surgir desconfianza e intervenciones externas (éticas, jurídicas) con respecto a las cuales el medio sólo se puede ajustar mediante deflación.

La aplicación de este concepto al caso específico de la verdad depende ante todo de que se logre distinguir suficientemente los destinos de la teoría de las inflaciones o deflaciones, del medio en su totalidad, así como la economía puede distinguir aumentos generales en los precios, de aumentos de precios específicos del mercado. En el caso de la verdad, falta una equivalencia funcional exacta con la estructura cuantitativa de los precios. Por otra parte, aquí se diferencian también los valores del código, de lo correcto o incorrecto de los programas. De manera relativamente sencilla se puede observar que el destino de las teorías globales se recibe como señal inflacionaria o deflacionaria. La teoría de Parsons le dio alas a la sociología mediante altas expectativas —y luego la decepcionó a tal grado que un positivismo de datos siempre mantenido volvió a ganar su posición suprema[113]. Tales cambios en la evaluación no se pueden explicar de manera específicamente teórica. La teoría de Parsons

---

[111] Op. cit. (1976).

[112] Cfr. Niklas Luhmann, Sistemas sociales, op. cit. p. 318 ss. (ed alemana, p. 426 ss.).

[113] Cfr Niel J. Smelser, Die Beharrlichkeit des Positivismus in der amerikanischen Soziologie, Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 38 (1986), p. 133-150.

pocas veces ha sido comprendida adecuadamente, y jamás ha sido rebatida de manera apropiada. Sólo ha servido como símbolo para tendencias inflacionarias o deflacionarias en la sociología. Pero eso sólo muestra las inflaciones o deflaciones específicas de la disciplina. Fenómenos similares de la ciencia en general se comprueban difícilmente, quizás por falta de una atención suficiente para los desarrollos interdisciplinarios de la teoría, donde podrían cristalizar estimaciones exageradas o tímidas sobre el medio. Se puede reconocer una dependencia de esta situación por parte de los ámbitos de la sociedad que para la ciencia son entorno por ejemplo de las situaciones actualmente muy discutidas, referente a la formación de una opinión de expertos científicos que es, en última instancia, política[114]. Quizás, el alto riesgo de la investigación científica ya no permite otra posibilidad que el otorgamiento o la negación del crédito en el ámbito de la sociedad en su totalidad. Pero como hasta ahora eso ha encontrado poca atención, no puede ser respondido terminantemente en este espacio.

XII

Todos los aspectos del medio de comunicación simbólicamente generalizado llamado verdad, hasta ahora discutidos, tienen un importante supuesto socioestructural que tenemos que considerar explícitamente. Se trata de una *diferenciación suficiente entre sistema social y sistemas de interacción*, es decir, de la diferenciación entre la totalidad de posibles comunicaciones, y la comunicación entre quienes estén presentes. Ya hemos señalado la importancia de la escritura como detonante del desarrollo de los medios de comunicación simbólicamente generalizados[115]. Aquí se trata de una continuación de este argumento. La comunicación escrita ya está bastante liberada de la necesidad de tomar en consideración la presencia y la reacción inmediata del otro. Sólo cuando ya no haya que tomar en cuenta tales reacciones, se pueden aprovechar las libertades disposicionales de un medio codificado binariamente.

En ese sentido, no se puede pensar en una dependencia unilateral, más bien en una condición alternativa. Los medios simbólicamente generalizados requieren de un trato especial de las interacciones y una exclusión o disminución de características típicas de la interacción. Por otra parte, ellos mismos producen esta condición; porque las formas correspondientes de interacciones desnaturalizadas sólo se pueden desarrollar cuando los medios ponen a disposición posibilidades de comunicación en las cuales pueden basarse *en su lugar*. En el siglo XVII se vuelve cada vez más claro que los intelectuales no sirven para la interacción social, especialmente no en la corte. Se muestran demasiado comprometidos con su conocimiento; y como este conocimiento está dado en forma de cadena y una cosa atrae a la siguiente, les falta, como lo expresa por ejemplo Jacques de Caillière, la atención y la sensibilidad necesarias para la socia-

[114] Véase p. ej. Peter Weingart, Verwissenschaftlichung der Gesellschaft - Politisierung der Wissenschaft, Zeitschrift für Soziologie 12 (1983), p. 225-241; Steven L. Del Sesto, Uses of Knowledge and Values in Technical Controversies: The Case of Nuclear Reactor safety in the US, Social Studies of Science 13 (1983), p. 395-416; Sheila S. Jasanoff, Contested Boundaries in Policy-Relevant Science, Social Studies of Science 17 (1987), p. 195-230.

[115] Véase *supra*, apartado II.

bilidad[116]. Así, la ciencia se excluye de la reserva donde se cuida aún especialmente la estratificación, y así puede dedicarse más todavía a sus propios asuntos.

Por una parte, la socialización científica es muy exigente, y de manera muy específica. Para la comunicación de verdades/no verdades científicas, importa sobre todo que se reduzca la susceptibilidad personal del autor. Eso vale tanto para la polémica por escrito como para la discusión oral. Porque en primer lugar es obvio que se prefiere una confirmación de la propia opinión a su refutación. El descubrimiento de un error hiere. La designación como no verdad vuelve inofensivo al error, pero no a la herida. Por eso es bastante usual que una opinión muestre también disposición para la explicación, la defensa, incluso la disputa, y hasta sea percibida así. La prueba de un error se toma como prueba de ligereza. Y como el medio verdad tiene que estar basado en un alto grado en el crédito y la confianza, las pruebas de errores son para quien se vea afectado, difícilmente aceptables. Pueden terminar en la supresión de la credibilidad para los enunciados subsiguientes.

Para el desarrollo de la comunicación científica de verdad, es importante entonces derogar lo que es normal para introducir un desarrollo en principio paradójico, es decir: aumentar la disponibilidad para un conflicto y debilitar los efectos de descreditización del conflicto. Eso sucede por una parte mediante la acción disciplinaria de la interacción, de lo cual el informe de la fundación de la Royal Society es un ejemplo clásico, y por otra parte mediante una extensa escrituración de la comunicación. En ambos casos, se tienen que suprimir efectos sobre otros contextos de la interacción de los participantes, de manera que la crítica científica no repercuta directamente en los ingresos o el matrimonio, en la posición social o las amistades del afectado. Tampoco conduce a la pérdida del derecho de voto o del permiso de conducir, y permanece fuera del conocimiento de la mayoría de los compañeros de interacción del afectado. Ciertamente, esta división no se logra por completo, y sobre todo la dependencia de la carrera de los descendientes ayuda a crear efectos de transmisión, lo cual sigue siendo uno de los problemas no resueltos en el sistema científico actual[117]; sin embargo, se trata de un problema menor si se considera lo que sucedería si la refutación de enunciados científicos terminaran con una *pérdida de la cara* en todos los ámbitos de la vida. Por lo menos no se sabe nada acerca de un porcentaje extraordinario de suicidos entre los científicos.

Una discusión crítica, rica de conflictos al interior de la ciencia no requiere, entonces, de topes, inevitables en el caso de existir repercusiones sobre otros ámbitos de la vida. La orientación por otros papeles de los afectados y la obligación de tomarlos en cuenta, quedan en segundo término. Eso es una condición para la discusión científica libre[118].

---

[116] La fortune des gens de qualité et des gentilhommes particuliers, 1658, cit. según la ed. de París 1664, p. 212*ss*.

[117] Un claro ejemplo: la extensa polémica de Georg Simmel (académicamente aún inseguro) contra Dilthey se da sin que se mencione el nombre del primero.

[118] Eso se puede controlar mediante la experiencia nada lejana que surge cuando se hace necesario tomar en cuenta las relaciones políticas de los demás. Un sistema de censura de proveniencia política siempre podría ser inundado. El cálculo previo de las consecuencias políticas de la afirmación o la negación de opiniones tiene un efecto de supresión mucho más extenso.

Más allá de eso, incluso las abstracciones de una codificación binaria del medio de comunicación verdad sólo son realizables bajo esta condición. Sólo así, como también bajo la condición de la entropía social, es posible que los valores verdad y no verdad puedan ser colocados de manera equilibrada, es decir, que todos los desequilibrios puedan ser remitidos al resultado propio del sistema científico. Sólo así, el que pretenda proponer un cambio de verdades aceptadas, puede evitar que se le trate como a un simple mentiroso[119]. Sólo así, las diferenciaciones verdad/no verdad y consenso/disenso pueden ser desacopladas y separadas de tal manera que las cuatro combinaciones sean socialmente posibles(!) y puedan ser comunicadas. Y sólo así, la comunicación científica puede disciplinarse a sí misma mediante la observación continua de la observación en el medio verdad, de tal manera que la crítica superficial sea igualmente reprobada como la afirmación superficial de verdades.

XIII

Parte de las características generales de los medios de comunicación simbólicamente generalizados es que no pueden ser vistos como *causa* de la comunicación correspondiente o como logros de la misma. Con el mismo o mayor derecho, se les podría ver también como efectos de una comunicacion lograda[120]. Los medios surgen con las formas que prueban un acoplamiento más rígido de momentos significativos, es decir, surgen en la práctica comunicativa. Por lo mismo, toda comunicación específica de un medio, tiene que referirse siempre a otras comunicaciones en el mismo medio para establecer el propio medio. La diferencia medio/forma se produce al presuponerla y al hacer uso de ella.

Para todos los medios codificados parece valer que desisten de una indagación retrospectiva religiosa y cosmológica por el *origen*. Por lo menos desde finales del siglo XVIII, desde que la pregunta por el origen se ha convertido en la pregunta por la historia, la infructuosidad de un mito inicial es obvio. Ni el poder ni la verdad pueden ser simbolizados mediante una fundación externa. En todo caso, la indagación retrospectiva por las condiciones de las condiciones cada vez más lejanas, se vuelve rápidamente infructuosa. Por otra parte, no se puede estar sin una construcción sustituta, sin una asignación causal. Éstas simplemente tienen que especificarse con una moneda perteneciente al propio sistema. El poder, como se sabe, es asignado a los potentados, y de cierta manera es esperado por ellos. Sólo puede pagar dinero quien tiene dinero. La verdad, finalmente, es tratada en la práctica comunicativa de este medio tal como si se le debiera a sus descubridores, inventores, constructores. Ciertamente, no se niega que estos autores dependen a su vez de antecedentes con fuerza constructora, que la casualidad juega el papel decisivo en sus biografías, para que puedan estimar qué nuevas ideas son razonables y acepta-

---

[119] De la misma manera como aquel que propone un cambio de ley (lo cual en Atenas aún constituía un problema), no se convierte en criminal porque se coloca primero en un estado fuera de la ley.

[120] Esta inversión la propone, para el caso del poder, Bruno Latour, The Powers of Association, en John Law (edit.), Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?, Londres 1986, p. 264-280.

bles; pero todo ello no se ve como su logro esencial. La asignación a personas selecciona y puntualiza un lugar detectable, nombrable en la red de las condiciones, revalora una causa singular e introduce de tal manera la causalidad en una serie fundamentalmente circular de sucesos.

Uno puede preguntarse ¿para qué? Aun sin una teoría, es obvio que es importante saber quién tiene el poder y dónde está el dinero. Pero ¿para qué se tiene que saber quién haya obviado la verdad, si es posible regirse directamente por la verdad y a su autor se le puede olvidar sin perjuicio alguno?

Una mirada más cercana, sin embargo, muestra que en toda comunicación transmitida por un medio surge un problema similar que tiene que ser resuelto, el problema del observador sobrecargado. Los medios forman sistemas dinámicos. Los acontecimientos tienen un valor de novedad. Hay poco tiempo para ajustarse a lo que es actual en un instante determinado y que contiene oportunidades o peligros. Por eso es importante regirse por símbolos que permiten una orientación abreviada. La reputación, por ejemplo, otorga crédito. Quien dispone de ella, puede prestar su nombre, pero también tiene que cuidar ciertas susceptibilidades con respecto a su uso. Con su firma puede lograr efectos, pero también tiene que considerar la posibilidad de una avalancha de demandas de información. En pocas palabras, él mismo se convierte en un momento impulsador de la inflación del medio llamado verdad.

La reputación requiere concentrar atención y selección, lo que, con gran probabilidad, merece una mayor atención que lo demás. Eso vale siempre que se quiera institucionalizar causalidades y se pretenda encontrar las condiciones para efectos específicos (por ejemplo, para una publicación o una carrera científica). Por lo mismo, el sistema tiene que poner a disposición modelos para reducir la arbitrariedad de la selección de temas, de la lectura, de las citas y de las formulaciones, y precisamente eso sucede en la ciencia mediante el establecimiento de la reputación[121].

La reputación se otorga a nombres propios, es decir, a artefactos semánticos con una referencia unívoca, rígida. Los nombres mismos no tienen, precisamente por esa rigidez, ningún significado científico propio. De ellos no parte —mientras no sean cómicos o impronunciables— ningún ruido semántico que pueda influir en la reputación. Están puestos, por así decirlo, ortogonalmente con respecto a la escala de la relevancia científica. Desde el punto de vista del nombre existe la misma oportunidad para todos. A través de los nombres también se pueden averiguar, si es necesario, las direcciones para establecer una comunicación directa con el portador de la reputación. Gracias a este carácter nominal, la reputación tiene una amplia apertura para condicionamientos específicamente científicos, y en eso se basa su idoneidad como código.

Con todo y una racionalidad táctica para aspirar a una reputación, y para el estímulo o el bloqueo, la credibilidad de la reputación depende de que *la mano* que la otorga, permanezca invisible. Si el otorgamiento estuviera controlado por instan-

---

[121] Para una revisión de la investigación de los últimos veinte años por lo menos, cfr. Barry Barnes, About Science, Oxford 1985, p. 44 ss., 49 ss.

cias determinadas, así como se otorga un premio o una orden[122], todo acabaría en política. Cuando se toman tales decisiones, son estilizadas como el conocimiento y reconocimiento de una reputación ya ganada. La efectividad del mecanismo de la reputación depende por lo tanto del interés por la reputación; la relación con las decisiones se da en todo caso de manera secundaria y, sobre todo, a través de los que tienen razón para quejarse de ser perjudicados.

Con el reconocimiento de la reputación, la necesidad de una asignación causal es colocada en la forma de un *código lateral* del medio verdad y, por lo tanto, del sistema científico. También aquí se puede hablar de una codificación (a diferencia de una programación), porque todo el medio, y no sólo una parte de la investigación, es estructurado así; y porque el valor de la reputación, si bien parece más claramente deseable que el signo verdad, o por lo menos así se le presente, en sí mismo no indica ninguna condición de ser lo correcto. Si la reputación es asignada o rechazada correctamente, se rige según los méritos científicos.

El código de reputación expresa, por lo tanto, méritos que se logran especialmente en la ciencia (es decir, no mediante una promoción financiera o apoyos políticos) y en torno a la ciencia. Del lado positivo, designa el logro de la comunicación primicia del conocimiento nuevo, y del lado negativo la ausencia de tal logro. El lado positivo es marcado especialmente, el lado negativo queda sin marcar y sólo es discutido en círculos especiales y sobre todo a causa de la decepción de expectativas. El código de la reputación es un código análogo, no un código digital. Se basa en un grado *mayor* o *menor* de reputación con transiciones difusas, no en una alternativa artificial clara. No obstante, es un código unívocamente binario con sólo dos direcciones de valores No por último, esta bivalencia es la que conduce a aquellas exageraciones (o subestimaciones) que luego sirven de ayuda para la orientación. La persona u objeto que tenga reputación, tiene más reputación de la que él, ella o ello merecen.

Innumerables instituciones del sistema científico están casi exclusivamente al servicio del procesamiento de la reputación. Eso se reconoce fácilmente al fijarse en el significado de los nombres. Las publicaciones llevan nombre, citar a otros es parte de una obligación no oficial de la participación, y los libros contienen, aparte de los índices de materias, con mucha frecuencia índices de personas, de manera que cada quien pueda encontrar rápidamente lo que se diga acerca de él o de otros, sin tener que leer el libro. También las invitaciones y homenajes de todo tipo están ligados a nombres y se practican esencialmente con base en la reputación para su reforzamiento, es decir, para el aumento de la desviación. Al mismo tiempo, este mecanismo sirve también para hacer visible hacia el exterior lo logrado por la ciencia, y para proveer los logros de una obviedad que cubre lo que haya sido saltado. Así, nadie se entera de la cantidad de lamentaciones por cada *laudatio*.

---

[122] Richard Whitley, The Intellectual and Social Organization of the Sciences, Oxford 1984, da la impresión, sin tocar directamente el tema, como si existieran tales decisiones de otrogamiento. Eso se origina en la ambigüedad del término inglés *control*.

Lo artificial de la construcción de este interés por los autores, se puede mostrar con una comparación histórica. Antes de la introducción de la imprenta, eso prácticamente no existía. El interés recaía sobre los textos dignos de ser guardados, pero no sobre los autores. En vista de una cadena ininteligible, a veces más que milenaria de tradiciones orales y manuscritas entretejidas, tampoco era posible saber si y con qué contenidos la cadena de un Galeo, un Teofrasto, un Platón, un Aristóteles realmente provenía de las personas así llamadas. Sólo la reproducción masiva de crecientes cantidades de textos volvió necesario, y al mismo tiempo realista, referir los textos a personas identificables[123]. Por supuesto también antes se honraba a los héroes de la tradición, pero más bien en el sentido de una clasificación de apoyo, o quizás también en el sentido de una denominación casi alegórica de los escritos. Y entonces, los vivos de hecho no tenían ninguna oportunidad para participar. Sólo con la imprenta surgió la necesidad de la determinación y estandarización de la autoría, y sólo varios siglos después, ya cuando eso se había convertido en costumbre y cuando la aceleración de la circulación del conocimiento beneficiaba también, cuando no especialmente, a los autores vivos, se pudo desarrollar un código de reputación.

Las distinciones de personas mediante la reputación son vistas con frecuencia como una disfunción, por lo menos como una contradicción de valores en el sistema. Pero justamente por eso tiene también una función positiva. Asegura que nadie puede confundir el código de verdad con el código de la reputación. Son demasiado diferentes y a pesar de que estén acoplados estructuralmente por las causas para el otorgamiento de reputación, no pueden ser reducidos a un solo sistema binario. Por lo demás, la carga de la comunicación del sistema se mantiene baja mediante esta codificación doble, gracias a una serie de instituciones, por ejemplo gracias al listado no terminado de temas con los cuales se pueden lograr éxitos de reputación; gracias a la ausencia de toda constancia de sumas en la cantidad de reputación, si bien la reputación tiene que mantenerse reducida por razones funcionales; gracias a la posibilidad de una jerarquización e indefinibilidad comparada con casos individuales obvios y, no por último: gracias a la ausencia de una instancia central de decisión que pueda otorgar o negar la reputación.

Si bien el código de la reputación se basa en una asignación causal y controla a ésta mediante el control de las publicaciones, su tarea no sólo está en la determinación de "quién fue"[124]. La función de este código se encuentra más bien en la simpli-

---

[123] Cfr Michael Giesecke, Der Buchdruck in der frühen Neuzeit, Habilitationsschrift Bielefeld 1988, p. 233ss

[124] Las disputas sobre este tema son un efecto secundario no muy bienvenido. Véase las famosas investigaciones acerca de disputas de prioridad, por ejemplo Robert K. Merton, Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science, American Sociological Review 22 (1957), p. 653-659; idem., Singletons and Multiples in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science, Proceedings of the American Philosophical Society 105 (1961), p. 470-486; idem., Resistance to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science, European Journal of Sociology 4 (1963), p. 237-282. A continuación, se discute ahora la cuestión de cómo se puede explicar que se den descubrimientos múltiples aparentemente independientes. Cfr. Dean Keith Somonton, Multiple Discovery and Invention: Zeitgeist, Genius, or Chance, Journal of Personality and Social Psychology 37 (1979), p. 1603-1616, y acerca de lo mismo Augustine Brannigan/Richard A. Wanner, Historical Distribution of Multiple Discoveries and Theories of Scientific Change, Social Studies of Science 13 (1983), p. 417-435. Como siempre, ninguna explicación debe dejar de tomar en cuenta que en la ciencia se da la comunicación.

ficación de la orientación, en especial en la selección de lo que se tiene que tomar en cuenta. Eso por supuesto también puede hacerse mediante una especialización cada vez más cerrada, pero los costos de tal horizonte estrecho son altos, como se sabe. La reputación acciona como una equivalencia funcional y por lo tanto es usada sobre todo allá donde se puede despertar el interés de ver más allá de los límites disciplinarios y temáticos de las propias investigaciones. Visto así, no es ninguna casualidad que la reputación se otorgue principalmente para los logros teóricos, y no por último también para los logros de atención interdisciplinaria.

Al fijarse no sólo en la función orientadora, es decir no sólo en el lado pasivo, sino más bien en el activo de obtener reputación, resultan parcialmente otras perspectivas. Precisamente aquí se recomienda la especialización, ya que ésta excluye la competencia[125]. En el caso límite, se obtendrá una reputación por ser experto para una cuestión para la cual existe sólo un experto. En caso contrario, sin embargo, pesa el hecho de que la reputación se otorgue sobre todo para aquellos logros que les ofrecen a su vez a otros la oportunidad de obtener, en continuación a estos logros, reputación. Las novedades estimadas como condiciones para otras novedades, para ser premiadas, entonces, con reputación[126]. Aun respetando la calidad, no se premia tanto el producto final verdad con reputación; son más bien los logros teóricos, las innovaciones de técnicas de medición o los descubrimientos de fenómenos (por ejemplo, rayos X, láser), que abastecen a otros investigadores con oportunidades para ganar reputación.

La reputación se otorga en primer lugar a autores, es decir, a personas. Pero también a organizaciones: universidades, institutos, etcétera. Las revistas, editoriales, incluso conferencias científicas pueden sacar provecho, por así decirlo, a la sombra de la reputación que se otorga en primer lugar a sus autores, participantes etcétera[127]. La reputación de los editoriales y revistas permite a los autores potenciales entregar sus manuscritos por niveles jerárquicamente organizados allá donde se puede combinar una cantidad máxima de reputación con una aceptación que justo es posible lograr[128]. Ningún sistema de reputación podría mantenerse si la reputación pudiera obtenerse en forma arbitraria o, en muchos casos, absolutamente sin mérito alguno. Por otra parte consiste en un efecto de exageración, en el supuesto *una vez bueno, siempre bueno*. No obstante, este efecto de exageración tampoco surge sin una base objetiva, ya que la reputación obtenida abre mejores accesos a los medios, mejores posiciones, mejores oprtunidades para publicar[129]. Se trata, en otras

---

[125] Cfr. C. Nigel Gilbert, Competition, Differentiation and Careers in Science, Social Science Information 16 (1977), p. 103-123. Acerca de los problemas relacionados, que tienen que ver con la organización del trabajo, véase Richard Whitley. The Intellectual and Social Organization of the Science, Oxford 1984.

[126] Así también Whitley, op. cit., p.12.

[127] Eso se ve claramente en una muy conocida técnica para organizar conferencias, donde se coloca a personas renombradas en la lista de invitados o incluso de participantes, para que los demás acudan por ellos, pese a que los portadores de reputación a la mera hora no llegan porque o bien ni siquiera habían aceptado o porque se disculpan. Aquí se especula, por demás, también con bloqueos de comunicación, ya que todos los participantes tienen que trabajar bajo la ficción de estar interesados en el conocimiento: y nadie aceptará fácilmente que sólo le importa una ósmosis de la reputación.

[128] Acerca de un comportamiento secuencial, cfr. Michael D. Gordon, How Autors Select Journals: A Test of the Reward Maximization Model of Submission Behaviour, Social Studies of Science 14 (1984), p. 27-43.

[129] Cfr. Robert K. Merton, The Matthew Effect in Science, Science 199 (1968), p. 55-63.

palabras, de un proceso autorreferencial de la condensación de atención, construido y reforzado a través de estrecheces en el tiempo disponible y en las oportunidades para publicar. En muy pocos casos, finalmente, la reputación es destemporalizada, sea en la figura del genio (al pricipio no reconocido), que hubiera merecido la reputación desde antes de obtenerla, sea en la figura del clásico, cuyas obras habrá que seguir leyendo como si se tratara de un conocimiento actual, aun cuando su actual significado se haya perdido para la investigación.

Como un código secundario, el código de la reputación puede encargarse de muchas funciones orientadoras: despertar o ahogar motivos, dirigir la selección de personal y de publicaciones, y cubrir con ello más o menos la orientación por la diferencia verdad/no verdad. Sin embargo, a diferencia del código del deporte[130], nunca se trata del código primario del sistema. La comunicación acerca de la reputación, a no ser en la relación inmediata de las decisiones de selección o para el caso de las entrevistas sociológicas, tiene que considerar ciertas dificultades de legitimación y se puede dar únicamente más o menos organizadas mediante cláusulas.

XIV

El medio verdad le sirve al comportamiento ciego de la sociedad. Dado que la sociedad sólo consiste en comunicaciones y sólo observa lo que comunica[131], no existe ningún contacto con el entorno al nivel de sus propias operaciones. Por supuesto que eso no se puede cambiar mediante la ciencia, ya que la ciencia es un sistema parcial de la sociedad ligado a la autopoiesis de ésta, a la continuación de la comunicación mediante comunicación. Aun la ciencia puede lograr algo sólo esctructurando la comunicación.

Con eso, sin embargo, no queda determinado acerca de qué se comunica. A nivel temático, la sociedad, en cuanto sólo comunica, puede comunicar acerca de sí misma y de su entorno. Mediante el medio verdad asegura tales comunicaciones de manera específica. Sobre todo la reducción a la forma de asignación de lo experimentado garantiza que la comunicación, sea desviada y pueda neutralizar su aparición como una acción. Su deseo de provocar simultáneamente lo que dice, es detenido. Mediante el mecanismo simbiótico de la percepción, la verdad puede asegurar y aumentar su propia irritabilidad. La diversificación de sus propias estructuras programáticas (teorías) diversifica y aumenta así el alcance de los informes específicos de la percepción, al excluir al mismo tiempo que interfieran otros informes. Todo ello no cambia en nada el hecho de que sólo se comunica lo que se comunica[132]. Pero también aumenta la susceptibilidad e irritabilidad con respecto a lo que en la comunicación social es tratado como entorno, aun como entorno interno a la sociedad.

---

[130] Acerca de ganar/perder como código del sistema deportivo, cfr. Uwe Schimank, Die Entwicklung des Sports zum gesellschaftlichen Teilsystem, en Renate Mayntz et al., Differenzierung und Verselbständigung: Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme, Francfort 1988, p. 181-232.

[131] Cfr. también Niklas Luhmann, Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen 1986.

[132] En este contexto, Maturana hablaría de *structural drift*.

El desarrollo de tal medio se puede comprender también como la *transformación de peligros en riesgos*. Ambos términos designan la posibilidad de futuros daños. Al pensar en peligros, sin embargo, se piensa en daños que aparecerán o no aparecerán sin intervención propia, mientras que pensar en riesgos es pensar en daños que surgirán o no surgirán como consecuencia de la acción u omisión propia. En todos los ámbitos que la sociedad intenta controlar mediante el desarrollo de medios de comunicación simbólicamente generalizados, los riesgos aumentan (comparados con los peligros), porque más y más acontecimientos futuros son remitidos a decisiones propias, o por lo menos porque eso es lo que se puede esperar[153].

Esta clase de transformación requiere una especificación de los riesgos para que se vuelvan visibles y puedan ser asignados. En el ámbito del medio llamado dinero, por ejemplo, se trata de inversiones erróneas que ya no reditúan la cantidad de dinero usada, o que incluso provocan pérdidas. Parte de ello es, en una economía monetaria completamente establecida, el riesgo de mantener una propiedad durante mucho tiempo sin deshacerse de ella a tiempo, mientras retribuya aún un valor monetario equivalente bueno. Se añaden los riesgos específicos del préstamo de dinero y los riesgos del sistema financiero internacional. Todo eso no tiene ninguna relación directa con lo que se localiza como *peligro* en el entorno del sistema. Y sin embargo, el manejo continuo del riesgo de la economía monetaria sirve al mismo tiempo para estar preparado para los peligros de todo tipo, como precaución para el futuro.

En el ámbito del medio verdad, vale algo similar. Aquí, el riesgo consiste en confiar en una teoría para investigar en la dirección por ella indicada, a pesar de la posibilidad de que después resulte errónea. El sistema ciencia se ayuda a sí mismo al tratar aun las teorías rebatidas como incremento del conocimiento: por lo menos se sabe entonces que así no funciona. Pero como hay un número ilimitado de posibles teorías, se trata de una información cuestionable. Es más acertado suponer que la disposición generalizada de enfrentarse a tales riesgos; con lo cual disminuye el peligro de encontrarse en casos importantes sin el conocimiento comprobado. Por lo mismo existe sólo una diferencia muy general entre lo percibido como peligro y lo tratado como riesgo. Pero visto en su totalidad, en una sociedad que dirige comunicaciones importantes a través de los medios, la tematización de peligros disminuye y la tematización de riesgos aumenta, con la consecuencia fácilmente observable de que la sociedad produce más y más miedo de sí misma.

El riesgo propio, sin embargo, es sólo una muy pequeña parte de aquellos riesgos que se producen bajo efecto de la ciencia. La totalidad de los riesgos tecnológicos pertenecen a ellos, en parte porque la ciencia participa en el desarrollo de las tecnologías, pero sobre todo porque crea las posibilidades de observar sus consecuencias, de medirlas y de advertir acerca de las repercusiones. También la autoobservación

---

[153] Visto así, probablemente no sea casualidad que el neologismo *riesgo* se introduzca en los idiomas europeos en la medida en que se van diferenciando los sistemas funcionales orientados hacia los medios. Para una prueba de esta relación, sin embargo, se requieren aún investigaciones profundas sobre la historia de los términos.

del sistema económico —y la economía es, junto con la tecnología, por mucho el factor más importante que produce riesgos para la sociedad moderna— no se puede pensar actualmente sin la ciencia; en todo caso, no está limitada a la agregación de datos requeridos por las compañías o los consumidores para sus propias decisiones, sino que se orienta según la información sobre inflación, déficit de pago y de compensación de prestaciones, incremento o reducción del producto social bruto, del desempleo o de la subutilización de la capacidad productiva. Aquello que se percibe desde ahora como futuros *daños* y que requiere ser tomado en cuenta, aumenta, pues, considerablemente a causa de la investigación científica. También en este sentido, la ciencia transforma los peligros en riesgos, obligando así a que también otros tomen decisiones, no sólo ella misma.

El riesgo propio de las comunicaciones científicas se designa sobre todo con el término *hipótesis*. Con este término, la ciencia reacciona en primer lugar ante la circunstancia de que está ocupada con la adquisición de nuevos conocimientos, y no sólo con el recuerdo de lo que ya se sabe[134]. Sin embargo, el problema recae en que por eso mismo, las decisiones sólo se pueden tomar en un ámbito de inseguridad por lo cual ellas pueden resultar erróneas con respecto a sus propios resultados. Precisamente eso se capta y se cubre —por no decir encubre— con el término hipótesis. Sólo se puede investigar en la inseguridad, por lo tanto no puede ser errónea, sino que la crítica se puede relacionar en todo caso con empresas demasiado estériles (asi bien hay que admitir que precisamente las empresas estériles, según la opinión generalizada, son las que han conducido en ocasiones a descubrimientos increíbles).

La norma básica de la validez sólo hipotética de todas las verdades requiere de la constitución de *horizontes temporales propios del sistema*. El intercambio de teorías y verdades no es determinado por cómo va el mundo, sino por cómo va la investigación. Puede ser que las teorías, simplemente por su edad, despierten la sospecha de estar rebasadas, y puede ser que se vislumbre un futuro donde se disponga de un mejor conocimiento. Pero eso no se puede derivar de los cambios corrientes del entorno, como por ejemplo de los cambios climáticos o de las fluctuaciones del valor monetario. Por supuesto, eso no quiere decir que los cambios en el entorno de la ciencia sean irrelevantes o que no puedan ser consultados cuando se trate de la evaluación de una hipótesis; pero la duración de la validez de las verdades no está sincronizada con los acontecimientos en el entorno de la ciencia. Si y hasta qué punto la ciencia pueda ser sincronizada con su entorno, depende de su propia temporalidad; y únicamente por eso es científicamente provechoso hacer valer las verdades *sólo hipotéticamente*.

Las hipótesis de todas las afirmaciones sobre la verdad o la no verdad significa finalmente que la perspectiva de que en un futuro valga quizás lo contrario, no perjudique la afirmación. Porque se sabe que una determinación contraria sobre los valores del medio sólo puede acontecer en el sistema. Precisamente por ello, las no

---

[134] Cfr. Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism: A System-Theoretic Approach to the Theory of Knowledge, Oxford 1977, p. 114ss.

verdades son *potencializadas* como errores reconocidos[135]. Grave sería únicamente la perspectiva que alguna vez fueran nuevamente la religión o incluso la política las que determinan acerca de la verdad o la no verdad, y mejor que la propia ciencia. Pero mientras se pueda contar con una continuidad regulada al interior del sistema, se garantiza también la consideración del estado actual del conocimiento. Una hipótesis reconocida en este momento como prometedora de buenos resultados, puede fracasar por nuevos conocimientos; pero tiene que ser *ella* la que fracasa; así se tiene preestructurado al mismo tiempo *qué es* y *qué no es* lo que la pueda hacer fracasar. Ninguna religión podría aceptar este estilo de aceptar la verdad. La falta de decisión con la cual se afirma actualmente la verdad de la verdad, es compensada mediante la perspectiva a una posibilidad de cambio enorme pero no arbitraria situada en el futuro. El proceso de diferenciación del medio permite cambiar el énfasis del simbolismo de la dimensión social a la dimensión temporal.

Esta concesión es al mismo tiempo una descripción para la diferenciación social y la improbabilidad evolutiva del medio verdad, si todo lo que se realiza y todo lo que se puede lograr, permanece hipotético. Similar a como en el derecho que ya no se reconoce sino como derecho positivo, aunque el sentir jurídico difícilmente lo acepte, todo el conocimiento científico es contingente y depende de las condiciones que limitan las formulaciones y reformulaciones. Eso no significa que impere la pura arbitrariedad; pero sí que la domesticación de lo improbable depende de condiciones propias del sistema que a su vez sólo pueden ser cambiadas mediante operaciones propias del sistema, y eso únicamente si permite explicaciones (reformulaciones) de un mayor alcance y capacidad de enlace. En este mismo sentido, la verdad es una marcación específica de la ciencia que, como momento de un código, únicamente es capaz de enlace en este sistema.

En el entorno social se retoma así la comunicación marcada como conocimiento. Se sobrestima la seguridad de este conocimiento y, sobre todo, su confiabilidad como base de la acción. Retomaremos este tema más adelante[136]. En eso pueden fundamentarse las tecnologías, pero la garantía de verdad del conocimiento no significa aún garantía de éxito para la aplicación de las tecnologías. La ciencia sólo cubre momentos muy específicos del funcionamiento tecnológico, únicamente aquello que corresponde a las teorías comprobadas y es construido en forma análoga (isomorfa) a ellas[137]. Pero la verdad por ella marcada ya no es el todo; sino lo improbable. No nos da la bendición, es más, aparentará que es más bien improbable que se convierta en un éxito[138].

Cuanto mayor sea la probabilidad de que la técnica funcione, tanto más improbable es que sus problemas secundarios puedan resolverse, a no ser que también aquí aparezcan logros sociales que transformen lo improbable en probable.

---

[135] Véase p. en este mismo capítulo, aldo. V

[136] Véase cap. 9 apdo. III

[137] En alusión a una gran tradición, se podría hablar de *analogia machinae*.

[138] Por supuesto excluimos el ámbito militar; éste sólo afirma que es más fácil desarrollar tecnologías destructivas que aquéllas que habrá que evaluar de manera positiva en el balance neto.

Por un lado, las cuestiones de verdad pierden calidad provocante cuando ya sólo se trata abiertamente de construcciones con relación a algo que de todas maneras es como es, y que permanece irreconocible como tal. ¿Dónde encontrará la religión una razón para contradecir?[139]. Por el otro lado, el riesgo de la investigación y el riesgo de sus resultados, es decir las tecnologías teóricas e isomorfas establecidas y las que funcionen de manera teórico isomorfa, dan nuevas razones para alterarse, por lo siguiente si ahora sabemos que con la ciencia, así como con la tecnología constituida según ella, se refiere a construcciones que, según se ha comprobado, funcionan aunque eso todavía no permite ninguna conclusión en el sentido de que sea adecuada para el mundo ¿no tendríamos entonces justamente una razón para destrivializar[140] la ciencia y volver a verla con cierta preocupación en relación con su relevancia social?

Estas reflexiones finalmente conducen al punto donde se empiezan a ver las insuficiencias de un control de riesgo interno al sistema funcional, es decir, las insuficiencias en una perspectiva que abarque toda la sociedad. Evitar las inversiones erróneas en colocaciones financieras o en la búsqueda de la verdad conducida por la teoría, es una cosa; controlar las consecuencias de los éxitos, otra. Tales consecuencias pueden volverse obvias en el entorno interno a la sociedad, pero sobre todo en el externo. Justamente con verdades que de todas maneras se descubrirán en la ciencia, ahora o posteriormente, en el propio país o en el extranjero, se puede hacer un gran daño; sobre todo cuando el sistema político en el ámbito de la tecnología bélica y el sistema económico bajo la presión de la competencia se vean prácticamente obligados a aprovechar sus conocimientos. No es el lugar para profundizar en las preguntas que eso abre. En el capítulo 9 retomaremos el tema. En principio no parece que algún sistema funcional estuviera en condiciones de calcular racionalmente este aspecto del riesgo en la totalidad de la sociedad, y mucho menos de evitar los riesgos correspondientes. *Hands off*, es la divisa favorita en la actualidad. Pero eso es una posición desde la cual no se puede dirigir y probablemente tampoco bloquear efectivamente los códigos binarios de los sistemas funcionales. Con respecto a la ciencia, se trata simplemente de *no querer saber*, de un rechazo de la diferencia entre verdad y no verdad. De acuerdo con los análisis lógicos de Gotthard Günther, tal rechazo tendrá que volverse operativo en el contexto de la diferencia entre rechazo y aceptación. Y si para eso existiera una posición social, no se necesita mucho para prever que aun aquí habrá que tomar decisiones arriesgadas.

---

[139] Esta solución del conflicto surge ya en los siglos XVI y XVII, en vista de las ideas teóricas de un Copérnico y de un Galileo. Esta solución fue rechazada justamente entonces por parte de la ciencia. Cfr. Benjamin Nelson, Der Ursprung der Moderne: Vergleichende Studien zum Zivilisationsprozess, Francfort 1977, sobre todo p. 165ss.; idem, Copernicus and the Quest for Certitude: "East" and "West", en Arthur Beer/ K. A. Strand (edits.), Copernicus Yesterday and Today, Nueva York 1975, p. 39-46; *idem.*, The Quest for Certitude and the Books of Scripture, Nature and Conscience, en Owen Gingerich (edit.), The Nature of Scientific Discovery, Washington 1975, p. 355-372.

[140] Con respecto a Friedrich H. Tenbruck, Wissenschaft als Trivialisierungsprozess, en Nico Stehr/René König (edits.), Wissenschaftssoziologie: Studien und Materialien, Sonderheft 18 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen 1975, p. 19-47.

XV

Desde la imposibilidad de distinguir entre cognición e ilusión en la operación actual, hasta las teorías de reflexión complicadamente construidas, toda teoría cognitiva que parte del constructivismo, aun cuando tenga todo tipo de buenos argumentos, tendrá que considerar una objeción. La llamamos la objeción de la técnica que funciona. Que la técnica funcione, es asombroso en sí, y el asombro no sólo no disminuye sino que aumenta cuando se sabe *cómo* funciona[141]. Cuanto más amplias las condiciones, tanto mayor la improbabilidad de que aún pueda convertirse en probabilidad. Lo mismo vale para una teoría de la verdad puramente operativa que trata la verdad como un medio de comunicación con el cual, no obstante, se puede lograr la aceptación bastante improbable de una comunicación. También ahora hay que considerar una objeción: ¿cómo se puede explicar, a partir de la simple aceptación, que la técnica de hecho funcione?

Según una teoría que viene de Bacon y pasa por Hobbes, Locke y Vico, esta objeción se anula por lo pronto mediante el hecho de que el ser humano sólo puede reconocer lo que él mismo puede producir, aun en el ámbito simbólico de la religión y la cultura. Esta teoría es paralela con el dogma de la creación en la teología, donde se le asigna a Dios por ser, ante todo, creador, la posibilidad de saber todo. Un simple paralelo entre imaginar y producir, sin embargo, no permite saber por qué esta relación con lo producible es vista como condición del saber y que posteriormente, si se puede decir así, es sustituido por la filosofía trascendental de esta tradición tan típicamente alemana. Sospechamos que la causa de la relación con la productibidad esté en la apertura del futuro, ya que bajo la condición de que el futuro no está suficientemente determinado por el pasado, se le puede utilizar para probar la posibilidad de variaciones. Si el futuro comprueba la construcción, si ofrece una respuesta determinada a preguntas abiertas, la probabilidad de no haberse equivocado es grande; porque podría haber resultado de manera distinta. En eso se inserta la única teoría cognitiva actualmente importante, la del pragmatismo. Ésta disuelve la autorreferencia circular del conocimiento mediante la expectativa de un beneficio que se cumple[142].

Si sólo se tratara de tener que comunicarse acerca de cómo se ve lo que existe, por lo menos se podrían pensar en ilusiones recíprocas. Pero si se agrega la temporalidad, la situación cambia. Se establece una expectativa que se cumple o se frustra. Se proyecta una contingencia. Si la expectativa se cumple y no se frustra, la causa no está en la expectativa misma. Se ha retado a la naturaleza, y ésta ha dado una respuesta. En este sentido, también los aparatos técnicos pueden funcionar o no. No es la simple construcción la que explica la capacidad de funcionamiento. Si éste fuera el caso, estaríamos muy bien. Algo en el mundo externo tiene que coincidir al parecer con la construcción, e incluso hay autores cercanos al constructivismo que concluyen que existe una especie de similitud

---

[141] Así Henri Atlan, À tort et à raison: Intercritique de la science et du mythe, París 1986, p. 51.

[142] Representativo el trabajo de Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism: A System-Theoretic Approach to the Theory of Knowledge, Oxford 1977.

entre la realidad y la construcción[143]. ¿Pero cómo se explica la diferencia si funciona o no, cuando se desiste de toda adecuación del conocimiento y la realidad? ¿Y cómo se explica el momento de la sorpresa que surge cuando se obtienen resultados inesperados en la investigación empírica?[144]

Un poco de reflexión muestra rápidamente que este argumento no habla en favor de una teoría cognitiva realista. Al contrario, la expectativa provoca una respuesta con la cual no se sabe sino que la expectativa se cumple o no se cumple. El sistema puede hacer afirmar lo que ya sabe: que opera en un entorno. De nueva cuenta, sólo puede observar si la expectativa se cumple o no, ya que también aquí se trata de una diferencia construida por él mismo. No aprende nada acerca del entorno, a no ser que acoja o rehuse las expectativas propias del sistema. El sistema prueba siempre sus propias expectativas, el sentido proyectado por él mismo. Lo que observa y describe como entorno, sigue siendo su propia construcción. Además, se tiene también la experiencia de que las expectativas comprobadas tienen que ser disueltas y reconstruidas, si se les quiere utilizar en contextos distintos, por ejemplo con una mayor profundidad, como pruebas de la realidad; o si, en el interés de las innovaciones técnicas, se pretende hacer sustituciones.

Las expectativas teóricamente seleccionadas son, por lo tanto, instrumentos de reconocimiento para algo que permanece desconocido. Si las expectativas se cumplen o se frustran, tiene que tratarse en el sistema de la casualidad, es decir: no como algo predispuesto. Es así que tampoco tiene sentido rezar para que Dios haga resultar los experimentos. En todo caso, en lugar de la espera de una enseñanza casual, entra una provocación bien preparada; y la coherencia sistemática de las teorías asegura adicionalmente que las casualidades pueden ser transformadas fácilmente en éxitos de la estructura.

En el mismo sentido, los instrumentos técnicos de todo tipo de ninguna manera son imitaciones de la naturaleza, sino construcciones hechas con base en el conocimiento. Especialmente bajo condiciones modernas, se trata cada vez más de una ciencia imitada. Su integración en el mundo como es, justamente no puede basarse en una concordancia garantizada mediante el conocimiento. Sólo se trata de una comunicación externalizada. Esto quedó ya formulado en los inicios del concepto y del término *téchne*, con el mito de Prometeo. Pero cuanto más nos alcance el problema de las *consecuencias de la técnica*, tanto menos nos convence un concepto de verdad que trate la verdad como una imitación de la realidad. Se produce un reto cada vez más improbable de aquello que es y que seguirá siendo desconocido. O dicho con mayor precisión: con todos los incrementos del conocimiento, con todo y las

[143] Así p. ej. Barry Barnes, Interests and the Growth of Knowledge, Londres 1977, p. 22; además bajo la designación pragmatic criterion of predictive success, Mary B. Hesse, Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science, Brigthon, Sussex, 1980; Michael A. Arbib/Mary B. Hesse, The Construction of Reality, Cambridge, Inglaterra, 1986, p. 7.

[144] Esta pregunta de Karl Pribram dirigida a Heinz von Foerster, que a su vez le asegura al científico que él también puede inventar sus propias sorpresas. Véase la discusión en Paisley Livingston (edit.), Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (sept. 14-15, 1981), Saratoga, Cal. 1984, p. 188 s

realizaciones técnicas correspondientes, sólo conocemos lo que conocemos y no lo que no conocemos. Así, sobre todo, pero no exclusivamente, los problemas específicos de la realización técnica pueden provocar a su vez la ciencia en el ámbito de los instrumentos técnicos de la investigación. Además, este intento de realización puede conducir a sorpresas y al descubrimiento de nuevos temas para la investigación. No obstante, el desarrollo del conocimiento, y sobre todo bajo los aspectos de la verdad, sigue siendo un proceso recurrente que parte de los propios resultados y que se adelanta a ellos. El hecho de poder usar pruebas de la expectativa, sólo demuestra la función innovadora de este proceso. Se trata de obtener resultados y de incrementar el conocimiento disponible. No se trata de acercarse más al mundo. Si eso fuera el caso, justamente esta forma de experimentar sería errónea, ya que proyecta dos posibilidades donde sólo una puede ser dada. El mundo siempre sigue siendo el *unmarked state*.

Finalmente, ningún argumento teórico cognitivo puede excluir que una tecnología sea construida con base en una teoría falsa y que no obstante funcione[145]. Ciertamente se habrá realizado entonces una relación causal, pero se habrá descrito erróneamente la explicación de su funcionamiento, como puede resultar posteriormente. De hecho, la posibilidad de la construcción de instrumentos técnicos no siempre se remonta a un mejor conocimiento de la naturaleza y la *aplicación* de sus *leyes*, sino a la creciente capacidad para disolver y recombinar de la propia ciencia. Los avances tecnológicos pocas veces se han logrado sin un conocimiento científico previo y casi nunca como una simple deducción de las teorías. Al disolver prefiguraciones fijas, las posibilidades de una nueva combinación de elementos se vuelven visibles; con lo cual sólo nos referimos a unidades que aún no pueden o no requieren ser disueltas y que, como unidades, son de nueva cuenta construcciones del observador. Dicho de otra manera, en la técnica se trata de experimentar con espacios combinatorios, se trata de resultados combinatorios. El que funcione cuando funciona, es también aquí el único indicio de que la realidad tolera algo así. Invertimos, con otras palabras, la suposición acostumbrada: no es la técnica la que es construida de manera isomorfa con respecto a la naturaleza, sino, en el espacio combinatorio relevante para cada caso, la naturaleza es isomorfa respecto a lo que se puede probar técnicamente[146].

La metodología de tales pruebas de la expectativa, mantiene una relación precisa con la estructura binaria del código. Permite que la expectativa se cumpla o se frustre. Precisamente esta apertura representa el código en la operación. Y aquí está también la razón por la cual, en el curso de la diferenciación de la ciencia, el expe-

---

[145] Véase Trevor J. Pinch/Wiebe J. Bijker, The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other, Social Studies of Science 14 (1984), p. 399-441 (407). Acerca del origen de este argumento, véase también Michael Mulkay, Knowledge and Utility: Implications for the Sociology of Knowledge, Social Studies of Science 9 (1979), p. 63-80 (74ss.), y Mario Bunge, Technology as applied science, Technology and Culture 7 (1966), p. 329-347 (334ss.).

[146] Cfr. p. ej. Peter Janich, Physics -Natural Science or Technology, en Wolfgang Krohn/Edwin T. Layton/Peter Weingart (edits.), The Dynamics of Science and Technology, Dordrecht 1978, p. 2-27.

rimento haya obtenido un significado tan central. De eso hablaremos con mayor detalle posteriormente.

Estas reflexiones comprueban una relación muy estrecha entre la ciencia y la tecnología[147]. La tecnología es un tipo de observación que contempla algo bajo el punto de vista de que este algo puede romperse. La diferencia principal es aquí entero/roto o, si nos basamos menos en el aspecto de compostura y más en el del aprendizaje, correcto/deficiente. No se trata, pues, como se había supuesto muchas veces, de la ciencia de un determinado tipo de causalidad (causalidad mecánica), sino de un contexto de la observación que expresa intereses específicos por mantener procesos regulares aun en el caso de una interrupción. El problema recae en la identificación de la fuente de interrupción o de los defectos, y esta identificación presupone una alta tecnificación (simplificación) de los procesos con condicionamientos independientes del proceso, inmunes contra posibles repercusiones. Como se sabe, se puede lograr la instrumentación de algo de tal manera que la diferencia verdad/no verdad no tenga ni pueda ser identificada mediante la diferencia correcto/deficiente.

Es obvio, y no se negará que la tecnología se ha vuelto cada vez más dependiente de la ciencia, así como por otra parte, la propia investigación se ha vuelto dependiente de la tecnología. Tales interdependencias resultan justamente de la diferencia de las codificaciones. Sin embargo, no tiene mucho sentido separar los dos ámbitos según lo imponga la diferencia entre teoría y práctica, ya que la relación es de tipo fundamental y no surge únicamente al nivel de la formación de una teoría, que luego podrá considerar más o menos los intereses tecnológicos. Con base en numerosos análisis de casos empíricos, actualmente podemos ver cómo se refuta la idea de que la tecnología era *ciencia aplicada*[148]. Por otra parte, el desarrollo tecnológico no puede entenderse como una especie de distracción de la ciencia de sus propios intereses, como una limitación de su autonomía. Otra pregunta que tiene que contestarse al exterior de la ciencia, es si la tecnología puede ser utilizada al nivel de toda la sociedad, políticamente aceptable y económicamente aprovechada. La derivación de tecnologías útiles es un logro de la ciencia, pero no es su función. Es posible que a causa de este logro, la ciencia sea estimada, financiada o también criticada. Esto no afecta la relevancia interna a la ciencia, de las pruebas con expectativas tecnológicas en una situación que comprende el entorno del sistema y que no permite ningún contacto directo con este entorno. Y ya no sorprenderá en este momento de nuestras reflexiones, que también esta relevancia es una relevancia social; porque la sociedad misma es un sistema que tiene que operar sin contacto

---

[147] Un tema que en la actualidad encuentra mucho interés Véase Wolfgang Krohn et al., op. cit.; Rolf Kreibich, Die Wissenschaftsgesellschaft: Von Galilei zur High-Tech-Revolution, Francfort 1986.

[148] Cfr. Rudolf Stichweh, Technologie, Naturwissenschaft und die Struktur wissenschaftlicher Gemeinschaften, Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 40 (1988), p. 684-705. Véase además la parte 3 sobre The Interaction of Science and Technology, en Barry Barnes/David Edge (edits.), Science in Context Readings in the Sociology of Science, Cambridge, Mass. 1982, sobre todo la introducción. Sin embargo, no aporta mucho si se presenta entonces la relación entre ciencia y tecnología ya no asimétrica sino simétricamente.

directo con su entorno. Independientemente de cómo haya que ordenar las condiciones de la actividad: no se puede hablar en ningún momento de una "separación de la ciencia y del científico de la sociedad"[149].

Antes se pensaba en las tecnologías como una especie de producto secundario de la ciencia, y en todo caso se tomaba en cuenta sus propios instrumentos de medición y observación, ahora también la teoría cognitiva se ve ligada como nunca antes a las investigaciones dependientes de la tecnología. Eso vale de una manera rápidamente creciente a partir de la invención de procesadores de datos. Desde la lógica y sus demostraciones apoyadas por máquinas, pasando por la biología molecular hasta la neurofisiología, hasta la investigación sobre procesos neurológicos y por supuesto hasta la propia teoría de los autómatas, todo lo que, como continuación de la cibernética y el ámbito de investigación sobre la *artificial intelligence*, signifique actualmente una aportación a las *cognitive sciences* y penetre, por lo tanto, en los cambios de las teorías cognitivas clásicas o las teorías de la ciencia, todo ello no sería posible sin procesadores de datos[150]. No es de asombrarse, entonces, que a partir de allí surja una creciente influencia sobre los conceptos que en las *cognitive sciences* sustituyen el problema clásico de la relación entre pensar y ser. Justamente con base en las investigaciones recientes sobre neurología, es innegable que eso no termina en un concepto reduccionista, con el cual se piensa sustituir las aportaciones de cerebros por máquinas.

Así las cosas, la *construcción* y el análisis del *cómo* de las operaciones cognitivas juegan un papel mucho mayor que antes y sustituyen más y más la propuesta por el *qué* del conocimiento. Las líneas crecientes que se observan actualmente y que acercan cada vez más la ciencia y la tecnología, responden exactamente a este modelo. Siguen una lógica de la evolución, no una lógica de la adaptación cada vez mejor del sistema a su entorno. De ninguna manera contradicen una diferenciación del sistema científico, y tampoco el modo operativo, autorreferencialmente cerrado, de este sistema. únicamente cierran más el espacio entre la función y el rendimiento y ocupan enormemente la organización para dirigir la selección de los temas y las prioridades de trabajo[151]. Desde aquí, sin embargo, no se puede concluir que haya una *des-diferenciación*; es, al contrario, precisamente la diferencia de los códigos en la cual se basa este creciente rendimiento. Y es el cierre del sistema, tanto al nivel de la sociedad como al nivel del sistema funcional para la ciencia, lo que permite tal crecimiento, actualmente con tendencias al riesgo, de la capacidad de disolución y recombinación.

Estas reflexiones influyen en el concepto de la tecnología. Tradicionalmente, este concepto se refería a las posibilidades de acción. Con él se remarcaba la libertad de selección y el cálculo de utilidad. No pretendemos cuestionarlo. Sólo desviamos la

---

[149] Así Kreibich, op. cit. p. 332, contra una opinión que aparentemente recomienda eso.

[150] Cfr. para una visión general, Francisco J. Varela, The Science and Technology of Cognition: Emerging Trends, fotocopiado, París 1986.

[151] Eso podría sugerir, también, abandonar la división organizativa entre ciencia pura y tecnología que en el siglo XIX parecía tener sentido. Por lo demás, la Universidad de Tokio parece haber sido la primera que fue fundada con la inclusión de una facultad tecnológica.

atención hacia otro aspecto. Si la tecnología no sólo es un medio para el fin, sino sobre todo una simplificación artificial, ensayada y probada, entonces no son únicamente las posibilidades no preferidas y por lo tanto *no* realizadas las que juegan un papel importante como sucede en la acción normal (uno no se casa y entonces no está casado); además, como precondición para la instrumentación, es en la simplificación donde radica sobre todo *la exclusión de la consideración* de una mayor complejidad que *no obstante permanece real y que actúa a su manera a pesar de todo*. Este problema es bien conocido bajo conceptos como *heterogonía de los fines* (Wundt) o *consecuencias secundarias no anticipadas* (Merton). Pero además hay que tomar en consideración que lo que parece, desde el punto de vista del actor, un asunto secundario, se convierte, desde el punto de vista del sistema, en un asunto principal, sobre todo en una observación prolongada. Es así como la sociedad moderna se ve confrontada, sobre todo en contextos ecológicos, no sólo con la pregunta de si con la técnica se pueden obtener mejores efectos de balance neto que sin la técnica, sino cada vez más con la pregunta de cuánta simplificación que funcione podemos permitirnos, si se puede contar con que el mundo de todas formas seguirá existiendo.

Hasta la fecha falta todavía una conceptualización teórica nueva de la relación entre ciencia y tecnología, y la investigación especializada se orienta demasiado hacia la terminología histórica acostumbrada, sobre todo la tradición anglosajona. Una perspectiva prometedora podría ser que la comprensión de la tecnología se relacione con un concepto constructivista de la ciencia. Tecnología sería, entonces, todo lo que se puede permitir que siga funcionando en lo dado, con errores reconocibles o interrupciones o necesidades de sustitución, aun cuando el mundo, en el cual eso sucede, permanezca desconocido *en sí*. Las tecnologías serían aquella selección de las posibilidades combinatorias prácticamente infinitas que se han obtenido por medio del crecimiento de la capacidad disolutiva de la ciencia, y a partir de las cuales se construyen supuestos acerca del mundo como es. No es novedosa la idea. Simplemente vuelve más radical lo que se encuentra ya en Bacon, Locke, Vico y otros.

Así no debemos extrañarnos de que una sociedad que se permite la ciencia, tenga especialmente dificultades para comprender las condiciones bajo las cuales ella como sociedad es posible y lo será en el futuro. En este mismo sentido, se incrementan las inseguridades y las diferencias de opinión entre los expertos, cuando se trata de dar una opinión razonada sobre aumentos que impliquen consecuencias sociales, y mientras estas consecuencias sigan fuertemente dependientes precisamente de la ciencia. Por lo mismo no se puede hablar de ninguna manera de un conocimiento cada vez mejor de lo que hasta ahora se había desconocido. Cuanto más se confíe en este contexto en la ciencia, tanto más se confía en lo no pronosticable y cuanto menos se puede esperar una armonía ecológica adecuada para el mundo. Pero precisamente el que así sea, es lo que de todas maneras se tiene que traer a reflexión en la ciencia y por lo tanto en la sociedad.

XVI

Con todas las reflexiones anteriores, no se niega que la verdad tenga que ver de alguna manera con el mundo y el mundo con la realidad. Visto desde el entorno, el mundo es la unidad de la diferencia principal del código. Visto desde el sistema, el

mundo es la unidad de la diferencia entre el sistema y el entorno. Ambos puntos de vista convergen, ya que en ambos aspectos se trata del cierre de una relación comunicativa como la inclusión en lo excluido. En cada caso se trata de una comunicación discontinua, pero no, como en la teoría del sujeto, de lo que constituye la base de las apariencias. El mundo no es ningún sujeto, pero el observador tampoco es el sujeto del mundo. Observar es, lo repetimos una y otra vez, producir una diferencia mediante una diferenciación que deja fuera de sí lo que no queda diferenciado por ella. En el medio verdad, el sistema comunicativo sociedad constituye el mundo como una totalidad que incluye todo lo que puede observarse, hasta él mismo. Para este fin, se instala en el mundo un sistema de observación que se observa a sí mismo, que dispone del valor de reflexión llamado no verdad (y que dispone de él de una manera observable, empírica, de hecho), y que así puede designar algo cuyo correlato no puede ser asignado al mundo. Lo excelso justamente de esta diferencia verdad/no verdad consiste en que es utilizable *operativamente*, es decir, que funciona *en el mundo* empíricamente (relativo al lenguaje), pero al mismo tiempo no es proyectado como diferencia *sobre el mundo*. La diferencia no presupone ninguna correlación universal para la no verdad. El mundo incluye y excluye la no verdad, y eso vale también al aplicarse el código a sí mismo, en la investigación sobre la verdad, es decir al observar la propia paradoja.

Porque la observación no es sino una designación distintiva. Eso en principio habla en contra de la observación de una unidad que no excluya nada y que incluya hasta la observación misma. La unidad insuperable que se sustrae a toda observación, ha sido denominado Dios y se ha concluido que aquel ángel que intentó observarlo, sólo podía tomar la posición del mal. El intento requería una diferencia no admitida, se convirtió en *diá*bolon y, el que lo intentó, en diablo.

Pero ¿por qué no había de ser admitida esta diferencia, y por qué el diablo habría de ser malo? Quizás no exista otra solución cuando la sociedad esté involucrada en su totalidad. Pero mediante la diferenciación de un sistema propio que decida autónomamente sobre la verdad y la no verdad, la ciencia intenta salvarse del juicio moral. Ya la sociedad establece fronteras para poder observar el mundo. La ciencia repite este proceso en la sociedad. Es decir, se trata de una reflexión repetida, gradual, pero siguiendo el mismo principio: *that the parts of the Universe have a higher reflective power than the whole of it*[152]. Y sólo en la medida en que las consecuencias catastróficas de este intento se empiecen a perfilar, surge nuevamente la probabilidad de un juicio nuevamente moral de las observaciones científicas.

No obstante, hay que registrar algo asombroso: que es, siquiera, posible observar una unidad mediante un código binario que no excluye nada (ni siquiera la observación). Es así como se necesitaba mucho tiempo para poder captar lo inusual de esta situación. Tanto los términos universales de la tradición (*universitas rerum*, etcétera), como sus términos de verdad (*adaequatio*) no le hacen justicia al problema; no por último porque estaban constituidos para considerar a un Dios

[152] En la formulación de Gotthard Günther, Cybernetic Ontology and Transjunctional Operations, en idem., Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, t. 1, Hamburgo 1976, p. 249-328 (319).

trascendente (externo al mundo) como observador, y por lo tanto tenían que limitar su conocimiento con la no observabilidad de este observador. En el mismo sentido, el escepticismo se presentaba como el conocimiento del no conocimiento. Esta solución no se cuestionará sino con la diferenciación de la ciencia moderna (lo cual no significa que haya que cuestionar la religión)[153]. Desde el siglo XVIII, se puede observar a su vez la nueva ciencia diferenciada, y el escepticismo viejo se ve sustituido entonces por la pregunta de si la ciencia siquiera sabe lo que es el conocimiento, y cómo éste es posible[154]. A continuación, se puede sustituir la idea de la antigua Europa acerca del mundo y del conocimiento, pero únicamente si se aprende a manejar una paradoja doble: la paradoja del mundo que incluye a todo lo demás y a sí mismo, y la paradoja del código de verdad que se designa a sí mismo y su propia no verdad. El problema se traslada a la observación de las observaciones y a la pregunta de cómo un observador observado maneja las paradojas que son obvias para aquél que lo observa.

---

[153] Cfr. Hermann Lübbe, Religion nach der Aufklärung, Graz 1986. También Niklas Luhmann, Society, Meaning, Religion - Based on Self-Reference, Sociological Analysis 46 (1985), p. 5-20.

[154] Cfr. Richard H. Popkin, The History of Scepticism from Erasmus to Descartes, 2a. ed., Nueva York 1964, p. 153, con la referencia a Condorcet, Condillac, Harley, Henry Home (Lord Kames).

Capítulo 5

La ciencia como sistema

Con frecuencia, los sistemas son descritos con ayuda del concepto de *relación*. Esto hace que la descripción dependa de un observador, el cual decide de qué relaciones va a servirse para la descripción del sistema. La mayor parte de las veces se habla (equivocadamente, desde un punto de vista terminológico) de una *teoría analítica* de sistemas. En lugar de esta designación utilizaremos aquí el concepto de *operación*. Como siempre que se habla de conceptos se trata también en este caso de un instrumento de observación. Se trata, sin embargo, de un instrumento de observación que pretende designar una realidad independiente.

El hecho de que solamente un observador sea capaz de observar la independencia del observador es algo que debemos aceptar como una realidad. Evidentemente, también la distinción *dependiente/independiente* de la operación observadora es una distinción realizada por un observador y no hay nada en el mundo exterior que pudiera identificarse como una distinción de ese tipo.

La unión de operaciones da lugar a un sistema. Una unión así solamente puede ocurrir de manera selectiva, porque no todo resulta compatible entre sí. Pero además, sólo puede presentarse en forma recursiva, puesto que considera la operación sucesora, suponiendo luego lo que ya ha sido.

Esta situación general puede también observarse cuando las operaciones tienen lugar bajo condiciones muy específicas. Desde esta perspectiva, los códigos binarios se especializan precisamente en la formación de sistemas, puesto que con uno de sus valores (el positivo) designan la capacidad de conexión de la operación respectiva. Sin embargo, una observación más cuidadosa hace aparecer ambas valoraciones como selectivas. Cuando determinada comunicación señala como verdadera a su información, se establece una limitación de la arbitrariedad de los mundos posibles. Pero también se presenta una iniciativa al respecto cuando una determinada comunicación anula una expectativa, señalando como falsa a su información. En tal caso, en efecto, estamos obligados a transformar la expectativa anulada y a preguntar qué es lo que en su lugar sería verdadero.

Ahora bien, con estas reflexiones no pretendemos afirmar en forma alguna que el impulso tenga como efecto que la comunicación siga su curso de manera definitiva sin oposición. Si ha de seguir su curso, esto debe ocurrir en el sistema. La comunicación sólo puede continuarse bajo la doble condición de selectividad y recursividad

(de otro modo, no podríamos reconocer ninguna coherencia) y se distingue por esto mismo de un entorno en el que algo diferente sería y siguirá siendo posible.

Podemos suponer que el principio que conduce a la formación de sistemas posee una especie de *anchoring effect* (efecto de ancla), o como también se dice, que aparenta un *frame* (marco) en caso de dar lugar a una continuación[1].

Por su parte, la restricción de la arbitrariedad no es arbitraria. Puede presentarse de manera fortuita o bien ser suscitada por otro sistema. Como principio u origen puede caer de inmediato en el olvido, aunque restrinja lo que pueda ocurrir en conexión con ella y en conexión con esa conexión. Este efecto de ancla hace altamente probable que una comunicación puesta en marcha de esta manera en algún momento se agote y no se continúe.

Pero entonces ¿cómo puede asegurarse la continuación de la comunicación en contra de la probabilidad de un pronto fin, en contra del agotamiento del tema o de los participantes? Nuestra conjetura es que esto ocurre gracias a la abstracción del marco y debido a la vinculación a una función social que dejaría sin resolver un importante problema en el caso de interrumpirse la comunicación.

Una solución de este tipo se encuentra en la codificación binaria y en la atribución de ciertos códigos a ciertas funciones sociales. Por supuesto, se trata aquí de un producto de una evolución social gradual, es decir, de un logro que, de antemano, resulta posible única y exclusivamente si otras cuestiones (jurídicas, políticas, económicas, educativas, religiosas, etcétera) son igualmente susceptibles de una solución adecuada. No es que en algún momento nos decidamos a partir de ese momento a comunicarnos y con ello a hacer ciencia de acuerdo con el código verdadero/falso. Más bien, la abstracción del código es algo que se alcanza paulatinamente en la historia, bajo la eliminación de connotaciones (sobre todo de índole religiosa y política; es decir, *precluding matters of theology and State affairs*, tal y como se expresa en el informe de la fundación de la Royal Academy) que deben ser atendidas por otros sistemas funcionales.

Sin embargo, esto no modifica en forma alguna el hecho de que exista una relación empíricamente comprobable entre la función social, la abstracción del código y la regularidad de la continuación de la investigación como un asunto particular de un sistema especial llamado ciencia. Sólo que nos vemos obligados a preguntar también dentro de una perspectiva histórica por aquellas condiciones sociales específicas que han conducido a este logro: el sistema de la ciencia.

En este sentido, la verdad como medio simbólico generalizado de comunicación constituye una condición, y de hecho, un catalizador en la diferenciación de la ciencia como sistema. No es entonces sorprendente que la ciencia entienda y respete la verdad como una idea previamente dada a la que se enfrenta. Pero lo único que, en realidad, podemos constatar son relaciones circulares. La abstracción del código en diferencia directriz que no es afectada por el cambio de las teorías sólo es posible gracias a la ciencia, gracias a la modificación de teorías. La abstracción es un resul-

[1] Estas expresiones tienen su origen en la teoría psicológica de la decisión. Cfr. Kahnemann, D./Tversky, D., "Choices, Values and Frames", American Psychologist 39 (1984), pp. 341-350.

tado de la ciencia, un resultado con el que la ciencia misma garantiza su propia continuidad, a pesar de todos los derrumbes de las teorías y las revoluciones paradigmáticas.

Pero en esa medida, también prevalece el principio de recursividad. Hasta sus últimos fundamentos, la ciencia es el resultado de sus propias operaciones, habiendo alcanzado en nuestros días, con la abstracción de su código, una seguridad que no puede transgredir sin ponerse a sí misma en tela de juicio. Todo lo que la ciencia comunica es completamente verdadero o falso, independientemente de lo que ocurra en el sistema.

Podría parecernos, sin embargo, que todo esto es trivial y no particularmente útil. Una segunda mirada, una mirada sociológica, nos permite ver que la ciencia se diferencia con ello de otros sistemas funcionales. Para ella lo más importante no es ni la diferencia entre justicia e injusticia, ni la que pueda existir entre gobierno y oposición, ni la diferencia entre orientaciones inmanentes y orientaciones trascendentales, ni la diferencia entre mejores o peores diplomas en el sistema educativo de las escuelas e instituciones de educación superior. Su marco es su propio código. Todo efecto de ancla se remite, independientemente de cómo se haya realmente iniciado, a la diferenciación verdad/falsedad. Esta distinción nos permite referirnos, en cualquier situación, al todo, así como reactualizar la historia del sistema. El hecho de que la ciencia no se encuentre sujeta por su código a ninguna posición específica es lo que precisamente constituye su probabilidad evolucionista. Es justamente la apertura al mundo del principio, que se diferencia marcadamente de otras codificaciones, lo característico de su identidad. Tal vez a la filosofía, a la teoría de la ciencia todo esto les resulte trivial porque no excluye nada para la ciencia misma, esto es, por no ofrecer todavía ninguna teoría. La teoría de la ciencia puede, en consecuencia, esforzarse por una mayor instrucción —en la medida en que las reflexiones que estamos elaborando se ofrecen como una teoría de la ciencia. Ocurre esto gracias a la teoría de la codificación. Sin embargo, tal y como veremos con mayor detalle, esto sólo puede ocurrir por medio de operaciones en el sistema, es decir, únicamente gracias a la continuación de un *going concern* siempre presupuesto, esto es, únicamente por medio de la reflexión.

Para un observador abstracto, la utilidad decisiva de esta codificación abstracta reside en la delimitación, en el rechazo implícito de otros valores y otros códigos, así como en el hecho de que esto pueda ocurrir sin que haya que fijar las operaciones del sistema.

Sin embargo, con todo ello no se cuestiona el hecho de que también resulte válido hablar de *verdad* fuera del sistema de la ciencia. En la comunicación cotidiana hacemos a menudo énfasis de esta manera en la honestidad y sinceridad de nuestras afirmaciones: la verdad a diferencia de la mentira. Tanto políticos como artistas hablan de la verdad con el fin de llamar la atención y hacerse respetables. La verdad tiene la función de un símbolo amplificador. Pero solamente la ciencia se ocupa de la verdad codificada. Sólo ella se ocupa de una observación de segundo orden, de la afirmación de que los enunciados verdaderos implican un examen previo y el rechazo de su eventual falsedad. El símbolo de verdad tiene en la ciencia, en vista del carácter permanentemente inconcluso de este examen, un sentido hipotético.

II

Seguramente nadie pondrá en duda el carácter de *sistema recursivamente operativo* de la ciencia[2]. Esta expresión designa un hecho muy sencillo, aunque rico en consecuencias. Recursividad significa en general (por ejemplo, en las matemáticas) aplicación repetida de una operación al resultado de la misma operación previa. La matemática de las relaciones recursivas exigiría aquí una determinación exclusiva precisamente por medio de esa relación[3]. Es evidente que esto no se presenta en ningún contexto real[4]. Será suficiente decir que dos sistemas recursivamente cerrados son capaces de generar a sus elementos con base tan sólo en una reticulación precisamente de esos elementos. Con ello queda excluido un tratamiento de unidades no generadas por el sistema como *elementos*[5].

Es discutible, por supuesto, que la cerradura recursiva de un contexto de elementos autogenerados tenga necesariamente que suponer numerosos acoplamientos estructurales con otras esferas de la realidad; por ejemplo, con los seres humanos. Lo distintivo del enfoque consiste aquí en que la disolución del reticulado recursivo interno no podría ser abarcada por medio de modificaciones estructurales, sino que terminaría con el sistema —algo que al mismo tiempo implicaría que esta destrucción sólo puede ser llevada a cabo desde fuera y no precisamente de manera autopoiética—.

---

[2] En el sentido de H. v. Foerster: una máquina no trivial. Cfr. "Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen?" en Gumin, H./Mohler, A. (eds.) Einführung in den Konstruktivismus, Munich, 1985, pp. 27-68 (44ss).

[3] Esto es señalado por Klüver, J. en "Auf der Suche nach dem Kaninchen von Fibonacci oder: Wie geschlossen ist das Wissenschaftssystem?" en Krohn, W./Küppers, G. (eds.), Selbstorganisation, Braunschweig, 1990, pp. 201-229.

[4] Esto resulta válido, en general, tanto para conceptos lógicos como matemáticos, esto es, también para la aplicación de conceptos tomados de la lógica de Spencer Brown (distinción, indicación, condensación, reingreso), para conceptos como valor propio, bifurcación, catástrofe, estructuras disipativas. La realidad no se agota en lo designado por estos conceptos. En relación con esta limitación en el valor explicativo de los conceptos matemáticos, véase también Gierer, A., Die Physik, das Leben und die Seele, Munich, 1985, pp. 379ss.

[5] Quien elige otra opción se acarrea graves (a veces intolerables) cargas explicativas. Esto vale, en estrecha relación con Maturana en lo que se refiere al sistema de la ciencia, por ejemplo para Krohn, W. y Küppers, G., Die Selbstorganisation der Wissenschaft, Frankfort, 1989. Si consideramos al hombre individual a la manera tradicional como un "elemento" del sistema social de la ciencia, careceríamos de toda base para el tratamiento de las "relaciones" o "interacciones", puesto que ni unas ni otras son seres humanos. Estaríamos obligados, por lo tanto, a introducir referencias subrepticiamente y a operar con conceptos que no están asegurados en el plano de los elementos del sistema. Pues, para decirlo con otras palabras, ningún ser humano contiene relaciones con otros como parte de su persona, y tampoco puede existir en la forma de interacciones parcialmente fuera de sí mismo. Pero con lo que ocurre desde el punto de vista físico, químico, biológico y psicológico en el individuo y que se exige de los sistemas sociales, careceríamos igualmente, en segundo lugar, de toda explicación para el alto grado de selectividad (tenemos que partir de fracciones minimalistas). De cualquier manera, esta selectividad no es nada que pudiera atribuirse a la autoorganización del individuo (por ejemplo, a sus intenciones). Si pasamos por alto estas consecuencias del principio de forma de la diferencia entre sistema y entorno, introducimos ambivalencias y contradicciones innecesarias. Krohn y Küppers (véase nota 5) creen (p. 44) que cada investigador actúa constantemente "en el entorno", haciendo hincapié en que el investigador es el elemento básico del sistema de la ciencia (p. 31), para luego decir (p.45) que tiene (¿como elemento del sistema?) que introducirse "independientemente del sistema".

Así, con la tesis de una clausura operativa no se pone en tela de juicio la existencia de un entorno. Por el contrario, se trata de un enunciado acerca de la relación entre sistema y entorno, de un enunciado sobre el proceso de delimitación (que sólo es posible en el sistema mismo). Pero no entramos en conflicto con la prueba de Gödel de que ningún sistema puede garantizar a partir de sí mismo su consistencia lógica. Por el contrario, lo que hacemos es generalizar y simplificar esta prueba con la tesis de que el concepto de sistema es un concepto formal, uno de cuyos aspectos, el sistema, supone otro, a saber, el entorno. Por otra parte, tampoco nos afecta la prueba de Ashby acerca de la imposibilidad de una autoorganización que no recurra al entorno[6].

El problema reside en la determinación precisa del tipo de operaciones con las que el sistema se cierra, en tanto que estas operaciones únicamente pueden ser producidas en el sistema con base en una reticulación recursiva con otras operaciones del mismo sistema.

La recursividad es útil para una cerradura del sistema en un plano operativo, pero no para evitar relaciones causales entre el sistema y el entorno. Clausura o cerradura significa aquí que el sistema se encuentra en condiciones de reconocer como motivos para la modificación de estados propios únicamente operaciones propias. Pero esto quiere decir que es capaz de rechazar y modificar supuestos acerca del entorno sólo en relación con operaciones propias y sólo con operaciones propias, respectivamente[7].

Los sistemas operativamente cerrados se encuentran , en consecuencia, en un punto de partida que es siempre histórico. Pero esto se refiere no sólo a las cambiantes condiciones históricas a causa de una modificación de su entorno, sino igualmente a los estados propios que en cada caso son codeterminados también por operaciones propias anteriores. Esto significa sobre todo que no siempre transforman del mismo modo las causas en efectos (*inputs* en *outputs*) y, por lo tanto, que operan de manera calculable cuando la función de transformación (la *ley*) se conoce.

Lo que más bien ocurre es que cada operación se encuentra también condicionada por el estado en el que el sistema se coloca a sí mismo: toda operación se encuentra condicionada por las estructuras que en cada caso se generan. Los sistemas recursivos no son, en consecuencia, pronosticables, esto es, son pronoticables únicamente cuando son conocidos de manera concreta y en detalle. Para un observador, esos sistemas poseen un funcionamiento que depende de un pasado que, sin embargo, se encuentra (¡ojalá supiera cómo!) estrictamente determinado. No se requiere

---

[6] Véase W. Ross Ashby, "Principles of Self-Organizing System" en V. Foerster, H./Zopf, W. (eds.), Modern System Research for the Behavioral Scientist: A Sourcebook, Chicago, 1968, pp. 108-118.

[7] Esto tiene validez ya en un plano biológico: "*Le fonctionnement naît de l'organisme et précède la recontre avec l'environnement. Ainsi, le système immunitaire fonctionne sur lui-même, en réseaux cycliques, bien avant de rencontrer un agent externe*", constata J.C. Tabary, "interface et assimilation, état stationnaire et accomodation", Revue internationale de systémique 3 (1989), pp. 273-293 (290). En comparación con esto, los sistemas que operan con sentido [sinnhaft operierende Systeme] tienen mayores posibilidades de orientarse constantemente de acuerdo con la diferencia entre referencias internas y externas. Sin embargo, *orientarse* significa aquí, necesariamente, realizar una operación propia para modificar un estado propio.

Todos estos intentos que procuran acercarse al objetivo, muestran que la paradoja no está en el concepto de problema, sino en la opinión de que se cree saber lo que no se sabe. Es esta paradoja la que se cree poder subsanar al echar mano de la distinción problema/solución del problema. En esta formulación lo que se pone de manifiesto es una versión doble: a) que el problema del problema está siempre implícito, y que se trata de la solución de un problema que es irresoluble; y b) que la distinción que se utiliza en el lugar de la paradoja, se le utiliza de manera abitraria, de tal manera que conduce a que un observador pregunte: ¿quién es el que trabaja con esta paradoja, dónde, y qué es lo que se gana con ello?

Con la ayuda de esta pregunta (por tanto: con la ayuda de este problema) se introduce una indecisión en el código binario —justo en el lugar de un posible tercer valor. Con esto la aguja se apunta hacia la dirección de la metódica (en lugar de a la teoría). Se trata de la operacionalización de la decisión entre los dos valores del código. La distinción problema/solución del problema reespecifica el código mediante la posibilidad de dejar sin decisión la pregunta directa por la verdad; ya que un problema se formula mediante un enunciado que comunica una opinión neutral respecto a la verdad/no verdad; mientras que la solución del problema lo que comunica es la distribución del valor verdad/no verdad. Uno se puede escabullir de esta paradoja en la medida en que el tiempo es introducido: primero el problema, luego la solución. El problema puede ser formulado desde una perspectiva subjetiva como el no conocimiento de la solución. Sin embargo, se puede ir en una dirección contraria en la medida en que se busca algún lado conocido del problema y que aparece como solución y que eventualmente estimula la búsqueda de otras soluciones[81].

Dado que la solución no es en realidad el problema como tal, la solución del problema aparece siempre como algo problemático. Lo que acontece es que expresa el problema de una manera menos irritante y mediante una forma de mayor enlazabilidad. Se dice en Barry Barnes[82]: *Rational calculation needs to be seen as part of the problem as well as the means of solving it.* Esto pone de manifiesto: la distinción entre problema y solución del problema supone una determinada arbitrariedad. Se impone en un contexto que no es claro. Pero esto, como ya sabemos, es válido para toda distinción que se orienta por una observación.

Con la ayuda de la distinción entre problema y solución del problema la complejidad objetiva (o material) se temporaliza. La distinción se introduce de manera transversal a la distinción objetual mediante la cual el problema se formula. A las disposiciones conscientes de los métodos siempre se les puede preguntar: ¿a qué estado de cosas está referida la formulación de un problema, por ejemplo, a la acción o a la estructura, a lo macro o a lo micro[83]? La unidad paradójica de la

---

[81] Este rodeo en la dirección de la búsqueda (que implica diferencias de tiempo) actualmente está reconocido en la teoréa de la decisión. Ver sobre todo a Michael D. Cohen/James G. March/ Johan P. Olsen, A Garbage Can Model of Organizational Choice, Administrative Science Quarterly 17 (1972), P. 1-25.

[82] About Science, Oxford, 1985, p. 133

[83] La problematización en aumento al emplear la distinción macro/micro, se la entiende hoy como una combinación de problemas de teoría y de métodos. Véase por ejemplo a Karin Knorr-Cetina/Aaron V.

distinción, la que es capaz de enlazar lo distinguido, se convierte en el problema acerca del cual se busca la solución, en la medida en que se introduce el tiempo.

Independientemente del marco teórico del que se trate, el esquema problema/solución del problema se conecta a la distinción social (dialógica) de pregunta y respuesta, y con el tiempo será desocializada (como puede verse con la dialéctica en el transcurso del tiempo desde Ramus pasando por Kant, Hegel, Bachelard y Popper)[84]. Lo que permanece, entonces, es un mundo objetual teóricamente interpretable de selecciones proyectadas secuencialmente. En la forma más normal se tiene un determinado problema sobre el que se busca una solución. En cuanto la dialéctica y el proceso de autosustitución de la ciencia entra en juego, la contraforma adquiere significado. Se tiene ahora una solución y se busca un problema —sobre todo cuando se quiere contradecir la solución encontrada (dialéctica), y se quiere encontrar una solución equivalente. La contraforma no subsume la forma normal, sino lo único que provoca es que el proceso se alargue, en la medida en que los problemas solucionados se vuelven a reproblematizar; o en la medida en que se aprehenden tales problemas de manera más abstracta y desde allí se emprenden nuevas soluciones con las que se puede trabajar aunque se utilicen los mismos ductos del lenguaje. En la práctica la investigación no es un círculo sino una secuencia[85]. Sólo para la teoría de esta praxis, sólo para la metodología y sólo para el caso de la observación de su unidad, aparece ese acontecer como circular: la solución del problema esconde el problema que soluciona y puede afirmarse entonces como solución del problema. En la práctica de la investigación, en la secuencia de sus operaciones es este círculo, de problema y solución del problema, la garantía expresa de que siempre se podrá ir hacia adelante. En esto precisamente se fundamenta, dicho de otra manera, la garantía de un fondo de reserva de liquidez frente a todas las afirmaciones teóricas. Ellas mismas aparecen como solución de problemas que siempre podrán ser reproblematizadas. De esta manera el método se controla a sí mismo. Se puede trabajar mucho tiempo sobre un problema propuesto de manera

Cicourel (edits), Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro-and Macro-Sociologies, Boston 1981; Jeffrey C. Alexander et al. (edits.), The Micro-Macro Link, Berkeley Cal. 1987; Nigel G. Fielding (comps.), Actions and Structure; Research Methods and Social Theory, Londres 1988. Lo que es sorprendente es que los dos últimos títulos mencionados se tratan de conferencias, y en cada una de ellas aparece el tema de manera ampliamente difundida. También el concepto de "estructuración" de Anthony Giddens habría que entenderlo como solución de esta diferencia.

[84] Compárese aquí con la solución típica de Kant a la temporalidad, de la que resulta que : cada respuesta que se desprende de los enunciados de la experiencia fundamental, lo que propone son siempre nuevas preguntas que requieren ser contestadas; por una parte, bajo el supuesto de la cosa en sí y, por otra, conducidas por los enunciados seguros de la razón. La cita está tomada de los Prolegomena zu einer jeden Künftigen Metaphysik, p. 57. Nosotros lo leemos de esta manera: la paradoja de la unidad de la heterorreferencia (cosa en sí) y la autorreferencia (razón) desata un problema de solución mediante la temporalización del problema —evidentemente que esta es una lectura no kantiana de Kant.

[85] Karin Knorr-Cetina, Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwisenschaft, Frankfurt 1984, p. 110, en donde se caracteriza las soluciones de los problemas como traducción de problemas.

vo paso se hace dependiente de la posición de inicio, ya que esta posición queda asegurada sin que quepan dudas[74] —así como el alpinista que asegura primero una posición para proseguir escalando. La posición asegurada puede consistir, en los métodos deductivos, en axiomas, o también en datos empíricos o en posiciones intermedias que gracias a estos mismos *inputs* de método se han alcanzado. La representación de los métodos cibernéticos es que operan justamente al revés: como no existen tales posiciones de seguridad (porque no existe una validez externa) y dado que la seguridad sólo es alcanzable en el proceso, esto lleva a que se tenga que estar permanentemente revisando las posiciones de partida y de todos los pasos (aun de la primera posición). El proceso sirve entonces, a la vez, para la retrovalidación y la postconfirmación de la posición alcanzada. Porque se prosigue, y sólo porque se prosigue, se habla entonces de la validación de los supuesto del que se ha partido —sean estos axiomas o datos. Así como en el caso del derecho positivo la validez se sitúa precisamente en la crítica —y los impulsos de revisión en que por el momento no haya necesidad de utilizarlos. Los dos tipos de método se apoyan en referencias a las secuencias. El método deductivo ve el método como el despliegue de las seguridades dadas; el método cibernético, como un constante practicar anticipaciones y recursiones. Los dos procederes son recursivos en la medida en que ambos requieren enlazarse a resultados. Pero el enlace está regulado de manera distinta en cada uno de ellos. En el método deductivo se trata de un recurso a la prueba de seguridad; en el cibernético, de un recurrir a posiciones semifijas con un cierto control de los errores. Los métodos deductivos pueden ser considerados como casos extremos del modelo cibernético, así como la lógica se considera el regulador de las dudas.

En el contexto teórico esta distinción tiene consecuencias muy importantes. Permite desactivar el problema del "circulus vitiosus"[75].Con esto ya se puede distinguir entre circulos viciosos y círculos virtuosos. Sólo en el caso de una comprensión deductiva del método, es vicioso el círculo; ya que esto conduciría a que se criticaran los presupuestos de manera acrítica. En el caso de la comprensión cibernética del método no existe este problema. El círculo no conduce ni a una petición de principio (ya que simplemente se trata de confirmar lo que se aceptó como cierto) ni a una contradicción. El círculo es más bien el instrumento del método: condensa y confirma el campo de implicación del conocimiento en el que se trabaja, en la medida en que se trabaja sobre ello.

No sería ir demasiado lejos si se afirmara que en la actualidad el modelo cibernético (aunque no siempre bajo esta designación) está plenamente aceptado. Se le encuen-

---

[74] Una instrucción clásica para tales "reglas del método" se encuentra en Père Buffier:

1. Comenzar siempre a razonar por las proposiciones más simples y que enuncien la verdad más evidente
2. Continuar con las proposiciones más inmediatas.
3. No admitir ningún concepto que no esté ligado a una idea clara y perfectamente determinada.
4. Suspender el juicio si no se han observado las tres reglas precedentes.

en: Claude Buffier, Cours des Sciencies sur des Principes Nouveaux et Simples, Parés 1732, reimpreso en Ginebra 1971, p. 840.

[75] Véase a Nicholas Rescher, Cognitive Systematization, op. cit. p. 99

tra bajo la semántica de mucho lustre, incluyendo los métodos matemáticos, de la distinción entre *problemas y solución de problemas*[76].

No debería causar admiración el que esta diferencia sea en realidad una paradoja reformulada. La paradoja está en el concepto de problema. Ya desde el Menón, Platón se pregunta cómo es posible que alguien sepa que no sabe. Cómo es posible reconocer un problema. Desde la perspectiva teórica de la evolución es relativamente fácil dar una respuesta. Lo que pone en marcha el conocimiento son las irritaciones de la vida cotidiana (no tener lo suficiente para comer, el enojo con otras gentes). Este tipo de saber da por resultado un cuerpo de conocimiento no totalmente satisfactorio porque en él son reconocibles las discrepancias, las incoherencias, las indeterminaciones. Esto lo único que hace es posponer el problema (¿pero por qué el problema?), ya que entonces se entablaría la pregunta de cómo es que la diferencia entre problema y solución del problema es reconocible, es decir, cómo es que pueda dar resultado esta distinción en el modo de lo que todavía no se conoce.

Es muy conocida la respuesta de Platón en el sentido de la teoría de la reminiscencia: ya hemos visto con anterioridad lo que se busca[77]. El problema del problema se resuelve mediante una diferencia temporal. Otro tipo de respuesta es la que intenta Polany con la distinción entre conocimiento implícito y explícito[78]. Independientemente de otras objeciones[79] lo que permanece cuestionable en la propuesta es cómo el conocimiento implícito pueda ser conducido como problema, esto es, cómo pueda ser considerado como momento de un método. Otra forma de tratar el mismo problema del problema es la que echa mano de la distinción entre problema bien definido y problema mal definido[80]. Aquí lo que debe tomarse en cuenta es que el paso de un problema mal definido a uno bien definido requiere de reducción de complejidad y que, precisamente por eso, se tiene que renunciar a encontrar una única solución correcta, ya que se debe tomar en cuenta, por ejemplo, la factibilidad en el marco de los recursos escasos, el tiempo, el dinero y las posibilidades metodológicas legitimadas.

---

[76] Esto está formulado aquí, hay que consignarlo, en el contexto de la metodología. Con ello no está dicho nada acerca de si la teoría del conocimiento misma pueda ser presentada como metodología de la solución de problemas —en el sentido de Larry Laudan, Progress and its Problems: Towards a Theory of Scientic Growth, Londres, 1977.

[77] Al menos esta es la lectura que se hace en la tradición. Pero se puede entender de otra manera : Yo hablo como alguien que no sabe pero que conjetura, aunque cuando menos se da cuenta precisamente de esta distinción (Menón 98 B). Ya que esta sería la formulación del problema que anticipa la solución. Y la última estación de llegada sería. Theia Moira.

[78] Véase Implizites Wissen, traducción al alemán, Frankfurt 1985, p. 28 ss.

[79] Cfr. cap. I apdo. III.

[80] Compárese (en un contexto que puede ser conducido por el nombre de Herbert Simon) a Walter R. Reitman, Cognition and Thought: An Information-Processing Approch, Nueva York, 1965, sobre todo p. 148 y ss; Herbert A Simon, The Structure of Ill-Structured Problems, Artificial Intelligence 4 (1973), P. 181-201, y en una aplicación a la investigación científica véase a Susan Leigh Star, Simplification in Scientific Work: An Example from Neuroscience Research. Social Studies of Science 13 (1983), pp. 205-228. Las investigaciones de este tipo se orientan a una "heurística" del cálculo que renuncia a la obtención de sólo resultados correctos.

Los métodos no tienen otro fin que conducir a una decisión entre lo verdadero y lo falso. Están orientados, contrario a las teorías, hacia un problema propuesto de manera extremadamente reducida. Operan bajo la condición de la lógica, es decir, bajo la condición de que 1) la constitución de la unidad deba ser preservada (enunciado de identidad); 2) bajo el precepto de que se deben evitar las contradicciones (enunciado de la contradicción) y 3) bajo la condición de exclusión de un tercer valor en el nivel del código (enunciado del tercer valor excluido)[70]. A ello se añade la mencionada regla del evitar las paradojas que, de vez en cuando, se formula como el enunciado sobre los fundamentos. Para la fundamentación de estas condiciones existe una disciplina científica específica, pero que desde el principio de la discusión moderna sobre el método (siglo XVI) se sabe que no es suficiente. La estructura, muy pobre, de los dos valores requiere de una complementación que, en lo que respecta al método, debe tomar en cuenta el tiempo y que se describe como complejidad temporal. Los métodos son estructuras de un proceso. No son ni programas petrificados en relación a los pasos consecutivos, ni tampoco estrategias que deben ser modificadas dependiendo de los resultados (no previsibles) de los primeros pasos.

En el nivel de los métodos el postulado del tercero excluido se transforma en la consideración del "ceteris paribus". Por lo menos una vez el sistema debe aceptar una mentira[71], por lo menos una vez debe aceptar la no verdad como si fuera una verdad, entonces todo funciona. La reformulación de la exclusión como indiferencia (y con frecuencia como independencia causal) posibilita el que se manipulen las variables como es necesario en el plano de la programación. Según sea el diseño de teoría entonces la cláusula del *ceteris paribus* incluye cosas distintas.

Para el sistema se vuelve necesario la desparadojización, la destautologización, el despliegue de niveles mediante la condicionalización. Los métodos, en cambio, no utilizan las asimetrías objetuales (referencias) debido a que están atados y deben servir a la realización de la estructura del código, se ven obligados a transformar la implicación mutua de los valores del código (la no verdad no es verdad, y la verdad no es una no verdad) en una disyunción: o la verdad o la no verdad. El punto de partida de toda metodología es en primer lugar la igualdad de la probabilidad de que todo sea o verdad o no verdad; o dicho de otra manera: la improbabilidad de que algo sea o sólo verdadero o sólo falso. En ello se reconoce la improbabilidad de que un sistema conozca verdaderamente el mundo. Los métodos sirven, pues, como programas internos que aseguran el que las afirmaciones puedan quedar adjudicadas a uno de los dos valores: por tanto que algo sea verdad o no verdad.

También aquí son necesarias las *reformulaciones*, análogamente a lo que pasa en el caso de las teorías de la aclaración. Las reformulaciones más famosas, y con derecho, son las mediciones. Estas significan la transformación de las vivencias primarias en datos cuantitativos. El objetivo final no es la aclaración cuantitativa como tal, independientemente de su dificultad intrínseca, sino la integración de las aclaracio-

---

[70] La discusión acerca de una lógica de "valores múltiples" la dejamos aquí de lado.

[71] En el sentido de Ranulph Glanville, Distinguished and Exact Lies, en: Robert Trappl (edits.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam 1984, p. 655-662.

nes teóricas, esto es la comparación: las teorías no persiguen en general dilucidar los datos cuantitativos como tal, sino establecer una relación de comparación; por ejemplo, no se trata de confirmar la temperatura específica de un momento determinado en el polo sur, sino el aumento o disminución de una moda de temperatura en el transcurso del tiempo. La comparación puede constreñirse a una comparación agregada que se expresa mediante medición (aunque sería interesante la comprobación de que el sólo hecho de la necesidad de la temperatura media que requiere el sistema sanguíneo, no hace que tal moda de temperatura convierta en sangre también a los nogales). La cuantificación, así, no es el acceso preferente a la cualidad primaria del ser, a su "verdadera realidad", sino una formulación paralela que introduce la limitacionalidad.

Si, de nuevo, se quiere preguntar acerca de esta función de los métodos de transformar las simetrías en asimetrías, se puede responder asegurando que aquí también el tiempo juega un papel significativo. Justo el trato puramente cuantitativo del cálculo debe contar con que cada paso debe quedar colocado uno después del otro, según sean los resultados de las mediciones correspondientes. Los métodos, entonces, utilizan el tiempo y no las referencias como un disolvedor de las simetrías. El que cada paso sea aceptado depende de decisionalidad de la pregunta por la verdad. Para esto no es necesario que sólo sea válido una sola sucesión. El presupuesto básico que está siempre garantizado en una decisión por lo verdadero es que los resultados de las operaciones anteriores deben mantenerse como válidos cuando se utilizan como premisas de las operaciones subsecuentes (el que $2 + 2 = 4$, es presupuesto para después hacer operaciones que multipliquen el 4). La metodología esboza, visto de esta manera, programas (es decir estrategias) para la prosecución de la autopoiesis del sistema[72]; y sólo en la metodología (por tanto en la teoría metodológica) se encuentra, de nuevo, una construcción de enunciados que posibilita investigar teóricamente sobre los métodos, comparar y esclarecer sus logros.

La descripción metodológica permite frecuentemente que los métodos aparezcan como principios —así cuando se habla de métodos comparativos o de métodos funcionales[73]. La demanda de información se desilusiona ante esto debido a que no se puede describir de manera adecuada la prestación discriminante del método con la formulación de un principio. Aquí también deben ser sustituidos los principios por distinciones, y sobre todo por distinciones que permitan una interpretación temporal.

Si se toman los métodos como programas para realizar pasos operativos con el fin de describir las comunicaciones como verdaderas o no verdaderas (repartición de los valores de la verdad), entonces se puede pensar en dos formas diferentes de métodos: deductivos y cibernéticos. En el caso de los métodos deductivos cada nue-

---

[72] Esto no descarta el que para acelerar los pasos del cálculo se utilicen calculadoras, con tal de que cumplan con las mismas condiciones de secuencialización del tiempo.

[73] Por eso es que los críticos echan de menos en tales descripciones la especificidad de tales métodos en comparación con la dependencia general de teoría de la investigación científica. Véase a Kingsley Davis, The Myth of Functional Analysis as a Special Method in Sociology and Anthropology, American Sociological Rewiew 24 (1959) p. 757-772.

puede transcurrir, en la medida en que reducen las posibilidades dentro de las cuales una teoría puede ser considerada como sustitución de otra. También en este plano, con certeza, no se trata de la representación del entorno en el sistema. Con todo, las teorías se refieren a la realidad —pero aferran la realidad no como mundo externo sino como diferencia entre sistema y entorno[67]. La continuidad de la comunicación científica significa que esta diferencia se reproducen en la realización de una operación selectiva, y las teorías observan esta realización en tanto confirman lo que ellas mismas aceptan como afirmaciones y qué es a lo que se refieren.

No hay ciencia sin teoría. La orientación teórica es una característica de la unidad de la pertenencia al sistema de la ciencia. Aquí lo que deben distinguirse son las teorías con pretensiones de universalidad. Este es un problema especial. Tales teorías describen el mundo en su totalidad llevadas de la mano de una distinción directriz, por ejemplo la de sistema y entorno. Se trata, en el lenguaje parsoniano de las *pattern variables* (que a su vez pretenden ser una teoría universal en el campo de las orientaciones de la acción que se refieren a sí mismas), de una combinación de universalidad y especificidad[68]. Se puede estar o no de acuerdo con Parsons acerca de si esta combinación refleja una especificidad propia de la sociedad moderna, pero lo que sí es que eleva la pretensión del diseño de teoría que tiene efectos asimismo selectivos. Sobre todo la teoría debe ser capaz de aplicarse a sí misma, de otra manera no sería universal. Muy pocas ofertas de teoría cumplen con estos requisitos y éstos se dejan aumentar exponencialmente, en el caso de que a la teoría se le impongan también tales pretensiones de capacidad de enlace. Evidentemente que esto no quiere decir que todas las teorías de las disciplinas específicas tengan que ser deducidas de teorías universales; y todavía menos el que el concepto de teoría universal quiera decir que sólo pueda haber una única teoría universal. No es necesario que toda una disciplina (o incluso una ciencia) tenga que orientarse por un solo paradigma. Con otras palabras, debe hacerse la distinción entre pretensiones de universalidad y pretensiones de exclusión. Se trata sobre todo de expresar la unidad del sistema mediante una diferencia no sólo en el nivel de código, sino en el nivel de la programación. En la selección de temáticas científicas y programas de investigación se puede hacer el intento de investigar con pretensiones de universalidad o dejarlas de lado. Lo que sí sería una pena es que este tipo de intentos ya no se emprendieran.

VIII

Las teorías son programas complejos que consisten en un buen número de afirmaciones bajo la condición (que veremos más extensamente en el apartado X) de que se puedan designar con el concepto de redundancia. El trabajo con teorías no supone necesariamente el que se eche mano de un doble valor. Lo que se pretende más bien es lograr una descripción compleja. Para poder expresar la validez del código

---

[67] Compárese con capítulo 4, apartado VI.

[68] Ver Talcott Parsons, Pattern Variables Revisited, American Sociological Rewiew 25 (1960), p. 467-483; reimpreso en: Sociological Theory and Modern Society, Nueva York, 1967. p. 192-219.

binario, la distinción entre verdadero/falso, son necesarios programas de otro tipo. Nosotros les llamaremos *métodos*.

Los métodos resuelven en el nivel de los programas lo que en el sistema está dado como un código binario. Fuerzan a un alargamiento de la observación en el plano de una autoobservación de segundo orden, en el plano de la observación de las propias observaciones[69]. Los métodos dan a conocer las condiciones que deben ser seleccionadas, si se quiere tomar una decisión entre los dos valores del código. Lo que está presupuesto allí es que los dos valores, por tanto la paradoja, deben ser evitados, cuando se dan al mismo tiempo. Esto trae como consecuencia que la investigación requiere tiempo y un orden secuencial para poder seleccionar uno de los valores de la verdad; y la otra consecuencia es que no sea lo más oportuno el que se tenga que empezar siempre desde abajo. La metodología formula programas para una máquina histórica.

El hecho de que el plano de segundo orden sólo es posible (es decir, que el observar se pueda sostener en ese nivel) si se da un plano de observación de primer orden, y que todo ello se lleve a cabo en el mismo sistema, pone de manifiesto que la función de la metodología consiste en la administración de la diferencia entre la observación de primer orden y de segundo. Esta diferencia es la que constituye la autonomía del sistema de la ciencia. No se trata por tanto de mantenerse sólo en un plano de segundo orden y desde allí observar de mejor manera la observación de primer orden. La observación de segundo orden no es otra cosa que la observación de las observaciones del sistema. Por lo se piensa que lo indispensable de la operación cognitiva se expresa como necesidad de la investigación empírica. Este postulado no tiene nada que ver con el postulado de la "experiencia" ni con el de la "realidad". Lo que describe es más bien la mezcla necesaria de un plano de primer orden con el de segundo, es decir, la observación directa metódicamente controlada. En realidad sería paradójico tratar de observar en los dos niveles, al mismo tiempo, y cuando se duda de esto se llega frecuentemente a la necesidad de decidir si mejor se prescinde de la reglas de la metodología o mejor se prescinde de los resultados y sólo se ve que se ve que no se ve.

Por suerte los métodos no son por sí solos el factor determinante del sistema. El hecho de que hayamos caracterizado a los métodos en analogía a las teorías, como programas, significa que no pueden ser aplicados como si fueran recetas (o sólo en casos muy extremos). Primero hay que decidir qué método se ajusta a una determinada empresa de investigación: qué método justifica la consideración que pueda llevar a obtener determinados resultados. Y, sobre todo, los métodos deben renunciar a la estrechez de la aplicación para ajustarse a las eventualidades concretas de los proyectos. Así como en el caso de las teorías, tampoco los métodos siguen una forma deductiva de aplicación. Esto trae como consecuencia, frecuentemente, que la investigación que se orienta metódicamente requiere de la experiencia del empírico; y que a esta especie de empírico experimentado que se concentra sobre problemas metodológicos no se le ocurra investigar tal experiencia empíricamente.

---

[69] Compárese con Yehuda Elkana, Das Experiment als Begriff zweiter Ordnung, Rechthistorisches Journal 7 (1988), p. 245-271.

misma. El trabajo teórico en el sentido de afirmaciones científicas se esfuerza por establecer un continuo de intereses de comparación y en lograr comparaciones cada vez más improbables, por tanto en el establecimiento de una comparación allí donde a primera vista no aparece lo comparable. Se trata de un distanciamiento del punto de vista de la comparabilidad y con ello de una ampliación del campo de las posibilidades prácticas de sustitución. Los aeroplanos, una vez que se domina la física del vuelo, no necesariamente tienen que construirse según el modelo de los pájaros.

Las comparaciones, aunque estén cualificadas de modo científico, pueden depender también de premisas normativas de los valores: por ejemplo, el mismo derecho a solicitar un empleo por parte de un hombre o una mujer; el aumento o la disminución del porcentaje de desempleo; el mismo sueldo (o distinto) al hombre y a la mujer por un mismo tipo de trabajo; la igualdad en las posibilidades de formación. Esto es sólo posible en la medida en que la igualdad como tal se la tiene como un valor. De aquí que se llegue fácilmente a una alianza entre ideología y empiria, en la medida en que las apreciaciones de la desigualdad y la necesidad de protesta se liberan mediante la aplicación de métodos empíricos muy simples. Tales investigaciones se llevan a cabo de manera muy amplia y con un enorme despliegue de recursos, aunque sus resultados no vayan más allá de lo que ya se sabe. Desde la política estos resultados se reciben oportunistamente en la medida en que se dejan interpretar de manera doble: como premio por lo que se ha alcanzado o como exigencia de lo que todavía está por alcanzarse. Los intereses conservadores y progresistas se pueden servir de los mismos datos, sólo que la ciencia aparece muy poco allí porque no se pone de manifiesto ningúna aportación de teoría y de aquí que tampoco se pueda desarrollar ninguna crítica.

Los logros específicos de las teorías científicas consisten en que mediante la abstracción consiguen una agudización de los puntos de comparación (y no sólo un grado de complacencia de los deseos). Tales logros de la ganancia de puntos de vista de comparación sobre lo heterogéneo no deben considerarse como maximizables de modo linear. Dependen, más bien, de estados de disolución y recombinación alcanzados previamente por la ciencia. Entre más desarrollada esté dicha capacidad de comparación, más difíciles son los nuevos logros de teoría; pero por eso mismo, en caso de que acontezcan nuevos modos de comparación, éstos resultan más heterogéneos. Este ha sido el desastre que ha acarreado la introducción de los tan traídos métodos empíricos en la sociología. La disolución se plasma en datos, la recombinación se lleva a efecto con ayuda de los nuevos métodos de análisis cuantitativos, y esto es precisamente lo que ha trastocado el nivel clásico teórico que ya había alcanzado la sociología, sin que haya nuevas propuestas de sustitución. El mismo problema se observa en la resolución de la teoría de la acción con respecto a la diferencia entre lo macro y lo micro que ha llevado a un problema sin decisión. La filosofía analítica ha experimentado situaciones semejantes. La preocupación de la teoría en tales casos parece olvidar la posibilidad de un nivel en aumento de posibilidades de disolución y recombinación; los esfuerzos que todavía se hacen al proponerse lograr fines teóricos de generalización y sistematización de las comparaciones son considerados como especulativos, porque (esto parece ser el caso) sólo pueden tener éxito si renuncian al análisis y a la empiria.

La exigencia de calidad de las teorías que han conservado estas condiciones de abstracción, se puede condensar en la exigencia de que la teoría debe servir para "aclarar". Pero evidentemente que en este contexto esto no puede significar que la teoría deba conducir a descubrir las relaciones causales del mundo real y los efectos que de ello se desprenden. Aclarar no significa, primero, otra cosa que reformulación de los estados de cosas con la ganancia de que ofrece al sistema de la ciencia una mejor capacidad de enlace y aumenta una mayor complejidad propia. Las aclaraciones causales y la capacidad de pronóstico no es que queden descartadas sino quedan subsumidas en el cuerpo de la teoría. Pero también el esquema causal es sólo aplicable de manera limitada, siempre bajo la consideración del *ceteris paribus* (siempre que permanezcan las mismas condiciones), y presupone la diferencia entre causas y efectos como construcción de un observador que puede llevar adelante tecnologías que se sustentan en la construcción isomórfica de aislamiento de las causas y los efectos.

Puede haber muy buenas razones para proclamar que la sociedad precisamente esto es lo que espera de la ciencia: lograr procesos de fabricación, desarrollar vacunas o, lo que en la actualidad se pide con denuedo, neutralizar los destrozos provocados en el medio ambiente. En estos últimos casos la ciencia puede ser tomada en cuenta para posibilitar a la sociedad que reaccione frente a destrozos que se han suscitado precisamente debido a la ciencia (lo que no debe confundirse con la recursividad del mismo programa científico). Pero cualquiera que sean las razones para estas peticiones de tanto peso, las posibilidades de las aclaraciones causales van mucho más allá. Se usan siempre, si es que la ciencia está complejamente estructurada y producida a través de su propia operación, para la conservación de su propia operación científica. Se trata entonces de la estructuración de la propia complejidad y del aumento de la diversificación de los puntos en los que la ciencia reacciona muy sensiblemente a sí misma; y por este camino, indirectamente, se trata de la sistematización de las consecuencias, para el mismo sistema, que se derivan de irritaciones que modifican la percepción mediante una comunicación inesperada, sobre todo cuando los modelos causales ya no son suficientes; o cuando por consecuencia de las contradicciones en la abstracción teórica se hace reconocible lo que de antemano pudo haberse visto.

Las aclaraciones combinan afirmaciones teóricas con programas teóricos complejos. De esta manera la resonancia y la apertura del sistema aumenta mediante la organización de la cerradura recursiva. Esto no puede conducir a una mayor adecuación de punto por punto entre el sistema y el entorno —como si el planeta Venus después de Newton fuese un planeta mejor conocido. Más bien la ciencia, con un esfuerzo descomunal, se hace cada vez más dependiente de sí misma; sólo de esta manera se hace comprensible que las pequeñas desviaciones no esperadas tengan una significación tan grande que obliguen a cambiar sus teorías y sus explicaciones.

Las teorías construyen, con otras palabras, la forma en la que las explicaciones pueden ser comunicadas y reformuladas. Construyen interdependencias internas abstractas y ven en ello relacionalidad, lo que conduce selectivamente a la continuidad de la comunicación científica. Las teorías operacionalizan, al mismo tiempo, las condiciones bajo las cuales el proceso de la autosustitución en el sistema ciencia

teorías son formulaciones (incluyendo las afirmaciones sobre los conceptos), y esto aun en el caso de que no exista ninguna referencia empírica.

Si se dejan, por lo pronto, los enunciados autorreferenciales (como esos inocuos de esta frase es verdadera) fuera del campo de las teorías posibles, entonces se puede asociar el concepto de teoría con el de la heterorreferencia. Una formulación teórica está dirigida a algo que no es sí misma, y esto aunque se dirija al entorno y también aunque se refiera al sistema, ya que lo que comunica es una afirmación. Las formulaciones teóricas están, pues, en una relación irreversible con respecto a lo que ellas significan. Operan con una asimetría implícita. Entonces no sólo el concepto sino también el enunciado teórico tiene esta cualidad. Esto significa, al mismo tiempo, que el concepto (que no debe interpretarse como signo para el mundo de fuera[64]) participa de la asimetrización cuando es aprehendido bajo la función de la constitución de un enunciado. Pero, para repetirlo de nuevo: esta diferencia entre heterorreferencia y autorreferencia no tiene que ver con el nivel del sistema autopoiético, sino con la reentrada de la diferencia sistema/entorno en el sistema y que se refiere a los dos casos: al del sistema ya que las afirmaciones se formulan sobre él y a lo que él considera como entorno. Por tanto puede haber "teorías científicas" y "métodos".

La función de asimetrización de la teoría se da en el momento en que no se toman en cuenta las formulaciones autorreferenciales: La función de la introducción de la limitacionalaidad se lleva a cabo mediante la separación entre enunciados nominativos y enunciados predicativos. Con más exactitud: mediante la distinción entre enunciados del sujeto y predicado. Independientemente de lo que afirmen, las formulaciones simulan una relación de mutuo constreñimiento entre afirmaciones de sujeto y predicativas dejando fuera las posibilidades del mundo, que se encuentran fuera del círculo de la predicabilidad y que pertenecen a los enunciados del sujeto. La afirmación, la sociedad (que justo opera en el momento en que esta afirmación se formula) es un sistema social, no se puede modificar a placer —por ejemplo, no se puede modificar mediante el predicado "cuando se ve roja es que ya está madura", ya que esto podría eventualmente predicarse de las cerezas o de las fresas. El carácter fraseológico de la comunicación autopoiética de la ciencia lleva aparejada una asimetrización y una limitacionalidad. Se trata, en esta forma coagulada de invariancia, de aportes a la autopoiesis del sistema —pero no de una necesidad y menos todavía de algo necesario para la comunicación social. De esta manera se podría decir: la sociedad está madura, cuando es roja; pero evidentemente una frase como ésta se entiende sólo cuando uno interpreta madura, como revolución, y roja desde la perspectiva de un color de un movimiento social —por tanto que opera sólo dentro de limitaciones.

Las teorías no adquieren su unidad y diferencia gracias a que reconocen un corte efectuado en el mundo de fuera. No es el objeto el que garantiza la unidad de la teoría, sino la teoría la que asegura la unidad del objeto, medido según el principio de que todo lo que para un sistema autopoiético funge como unidad sólo puede ser

[64] Cfr. apartado III.

producido mediante la unidad del propio sistema autopoiético. Naturalmente que existe un mundo externo, pero justo la forma unidad/diferencia en la que el mundo aparece es posible gracias a una construcción que es propia del sistema. Esto obliga a la renuncia del concepto de naturaleza. Si esto es válido para la unidad, por tanto también es válido para todos aquellos medios semánticos de ayuda que intentan la reconstrucción de la unidad: esbozo y limitación de lo posible, negación, distinción e indicación, atribuciones. Todo esto no se daría si no hubiera un observador y no son sino formas de la referencia hacia un mundo de fuera, pero no son ninguna cualidad inherente del mundo exterior. Esto no cambia para nada el que la teoría se refiera al mundo de fuera; sólo que la referencia queda determinada y con ello enlazada a la propia autopoiesis del sistema, por consiguiente, enlazada a *cómo* la teoría (desde lo interno del sistema) se refiere al mundo externo. Este *cómo* puede convertirse en un "structural drift" del sistema, sin que por ello tenga que cambiar el mundo externo. Es evidente que en el campo de la inconmensurabilidad del sentido se pueden proponer las preguntas del tipo "qué", pero en el nivel de la cibernética de segundo orden, de la observación de la observación de la teoría, estas preguntas del tipo "qué" cambian por las preguntas del tipo "cómo". De manera distinta en la que Kant desarrolla su tipo de teoría, la solución de los problemas no está en un plano trascendental sin ningún tipo de referencia empírica, sino precisamente en que los sistemas empíricos pueden observar cómo observan los sistemas empíricos; por tanto la solución no se encuentra en el *apriori* trascendental, sino en la recursividad de la observación.

La determinación de la función de la teoría mediante aportaciones a la desparadojización, mediante asimetrización, mediante la introducción de limitacionalidad, mediante construcción de unidad, permite dejar, momentáneamente, de lado algunas tareas sobre la función de la teoría (como la función de reducir complejidad, la función de la generalización, la función de descargarse de detalles inútiles[65]). Estas tareas de la función no deben ser de ninguna manera descartadas o trivializadas; sino, más bien, deben ser introducidas como condiciones de la calidad de las teorías.

Si se analizan las formas de las afirmaciones teóricas con más precisión se pone de manifiesto que su peculiaridad consiste en hacer posible las comparaciones. La comparación exige fijar un punto de vista que se ha escogido de manera arbitraria[66], y del cual depende la asimetrización. Con esto lo que queda dicho es que la asimetría no es sólo una relación entre concepto y objeto.

También las frases del lenguaje ordinario implican una comparación y con ello una remisión velada a la búsqueda. Las comparaciones teóricas lo que tienen es que son más fuertes, más improbables, más sorprendentes. Se dirigen a lo que a primera vista no puede ser comparado, sobrepasan los topes de comparación como por ejemplo el esclarecimiento de la diferencia entre la velocidad de la caída de una manzana y la caída de una pluma mediante el recurso de la diferenciabilidad de la cosa

[65] Compárese con Willian van O. Quine, On Simple Theories of a complex World, en The Ways of Paradox and other Esays. Nueva York 1966, p. 242 ss.

[66] También aquí en sentido arbitrario: ¡Observa al observador!

ningún principio a partir del cual puedan definirse los programas, ya que por el contrario la limitacionalidad se hace reconocible sólo a partir de los programas. La relación por tanto es circular y es sólo condición de que la autopoiesis se lleve a cabo y que se garantice la cerradura recursiva de su operación. Esto debe ser compatible con una apertura suficiente, al menos esta es la idea de la ciencia, y esto se alcanza mediante una limitación que se lleva a cabo mediante un corte del mundo. Pero entonces ¿cómo es esto posible?

Lo que se puede observar es una binarización del programa, una nueva diferenciación, esto es la *diferenciación entre teorías y métodos*. Las reglas de las decisiones correctas en la comunicación científica son o teóricas o metódicas. La ventaja de este desdoblamiento está a la vista: estos dos tipos de programas pueden de manera arbitraria y pasajera introducir limitaciones en la operación, ya que cada limitación puede ser puesta en cuestión por la otra parte de la distinción y en caso dado cambiarla. Por tanto: ¡limitaciones sin límite! Las teorías se pueden cambiar conforme a los resultados metodológicos. Y los métodos se pueden escoger, corregir y desarrollar conforme al resultado de las teorías y según la plausibilidad de los presupuestos que confieran las teorías a los métodos (por ejemplo: la causalidad). El sistema encuentra en cada situación práctica una ocasión para la limitacionalidad y nunca cae en el vacío. El sistema no está atado dogmáticamente ni acepta las condiciones limitativas, sino que puede estar cambiando de los métodos a las teorías y de las teorías a los métodos. Opera, desde este punto de vista, bajo la condición de la doble contingencia. Las teorías y los métodos pueden ser introducidos de manera contingente, y lo único que es necesario es que en cada situación pueda haber una conexión entre métodos y teorías. La necesidad de la relación de la contingencia sustituye la limitación objetiva. Sólo es necesario saber, en la selección de los métodos, cuál es el programa teórico de la investigación y, al revés, qué método es el que se ha empleado cuando se pregunta por la teoría que ha conducido la investigación.

De esta manera en lugar de que entre en juego un "principio" según el cual el sistema pueda orientarse teleológicamente, entra una distinción; en lugar de la unidad, entonces, la diferencia. Hemos introducido la distinción teorías/métodos haciendo referencia implícita a lo conocido. Pero esto no basta. Se debe saber en qué consiste precisamente la distinción.

De manera general, en ambos casos se trata de una condicionalización[61], por tanto de un preparativo por medio del cual una operación sólo se lleva a cabo (es decir, que una distinción es sólo aplicable) cuando algo simultáneo también acontece. Esto tiene también sentido en el caso de situaciones en las cuales *no hay nada* que preceda. La condicionalización pone en marcha criterios que posibilitan el diferenciar si las condiciones están dadas para que se lleve a cabo una operación. En este sentido fungen, al mismo tiempo, como condiciones de lo correcto, por tanto como programas.

---

[61] Condicionalización en el sentido de la teoría general de sistemas, por tanto en el sentido de condición necesaria en vistas de la autoorganización. Vésase W. Ross Ashby, Principles of the Self-Organizing System, en: Heinz von Foerster/George W. Zopf (edits), principles of Self-Organization, Nueva York 1962, p.255-278; reimpreso en: Walter Buckley (edits.) Modern Systems Research for the Behavioral Scientis: A Sourcebook, Chicago 1968, p.108-118.

Sólo debido a la condicionalización se pueden acoplar de manera selectiva los componentes de un orden complejo. Las condicionalizaciones son, por tanto, necesarias para la constitución de los sistemas complejos que, desde la perspectiva de un observador, requieren para que puedan ser descritos de más de una variable. Por otro lado estos resultados hacen posible también la decondicionalización en el sentido de que un sistema se puede independizar de determinadas condiciones (por ejemplo: las usuales)[62]. Las condicionalizaciones no pueden ser reducidas a cero, porque esto acarrearía el que el sistema se detuviese; pero la selección de las condicionalizaciones puede ser, a su vez, condicionalizada y temporalizada. Cuando esto es posible, el sistema puede alcanzar una cerradura "heterárquica", circular, en el sentido de que puede orientar las condiciones por las que se orienta hacia las condiciones de orientación. En el paso de la jerarquía a la heterarquía puede el sistema renunciar a la incondicionalidad de lo condicionado. La condicionalidad metódica de la condicionalización teórica, y al revés, es un buen ejemplo. Pero ¿en qué se diferencian estas dos formas de la condicionalización?

La respuesta compacta está en la necesidad de abstracción y reza de esta manera: la teorías lo que llevan a efecto es una *condicionalización asimétrica*, mientras que los métodos una *condicionalización simétrica*[63]. Las teorías lo que operan es una (siempre naturalmente interna) externalización de las referencias de las operaciones del sistema. Los métodos, en cambio, tienen que ver con el código del sistema, por tanto con la determinación circular entre verdad y falsedad. Las dos formas de la condicionalización deben producir limitacionalidad, ya que en sí lo externo está dado de manera indeterminada, como el círculo. Por tanto debemos explicitar con mucha claridad cómo tanto las teorías como los métodos introducen la limitacionalidad, y sobre todo, cómo se lleva a efecto el diferente modo de asimetrización (externalización, apertura) y de simetrización (referencia al código, cerradura) de la operación del sistema. En los dos casos se trata, pero de distinta manera, de la desparadojización del sistema, es decir, de la pregunta acerca de cómo se puede manejar lo indeterminado para que se transforme en determinado y de esta manera pueda destautologizarse la autorreferencia.

VII

Las teorías, según el dictado de la misma forma, están constreñidas a la limitación. Están compuestas de afirmaciones (comunicaciones) en la forma de enunciados. Su logro está en lo predicativo (que siempre queda unido al concepto). La armazón conceptual de los predicados es lo que hace posible el distinguir un cuerpo teórico de otro (lo que no descarta que los conceptos puedan fungir como enunciados nominativos). Los conceptos tomados en sí mismos no constituyen ninguna teoría. Las

---

[62] De esta manera se puede hablar de "decondicionalización sicológica" de la ciencia moderna La ciencia se desprende de condiciones obligadas de observación y de unilateralidad. Véase a Suzanne Bachelard, La Conscience de Rationalité: Etude phénoménologique sur la physique mathématique, París 1958, p. 11.

[63] Naturalmente que la intención desde el punto de vista de teoría de la historia de la ciencia es traer el caso de la distinción entre teoría y praxis.

ción entre acoplamiento amplio y acoplamiento estrecho, que se define mediante la forma del elemento del número y que bajo ella se conserva.

Debemos, aquí, renunciar a una ampliación de los detalles de esta explicación. De lo que se trata es más bien de poner en su lugar a una crítica muy extendida de la ciencia. Se le echa en cara a la ciencia moderna, a partir del contraconcepto de "espíritu" y poniendo en evidencia su materialismo, "una idealización de lo cuantitativo" que deja fuera un importante sentido cualitativo" para el ser humano[58]. Pero esto no permite reconocer, por qué y en qué contexto precisamente estas distinciones (espíritu/materia; cantidad/cualidad) deban ser tomadas en consideración. Y de la misma manera se vuelve cuestionable la distinción entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu[59]. Se puede ir más allá de esta discusión que ha terminado en indecisión, cuando se ve que la preferencia por la materia y la cantidad no es otra cosa que la preferencia por una aplicación específica de la distinción medio/forma. No es pues el sentido esencial de la cantidad lo que necesariamente lleva a lo material cuando se habla de la materia, ni a lo cuantitativo cuando de habla de la cantidad (lo que de manera injusta se cree que es lo que fascina a la ciencia), sino son las posibilidades de construcción de la limitacionalidad, que bajo la figura de la distinción medio/forma, se han transmitido y conservado en el transcurso de la evolución de la ciencia.

VI

Con este tipo de distinción medio/forma no están agotadas las posibilidades de la introducción de la limitacionalidad ni tampoco las formas adecuadas de su realización. La construcción específica del medio referido o a la materia o la cantidad deja muchas posibilidades cerradas y no contiene ninguna especificación clara de las estructuras del sistema de la ciencia o de las operaciones que permiten hacer las afirmaciones cualificadas. La limitacionalidad debe, como se ha expresado, hacer surgir los presupuestos de que determinadas operaciones puedan ser tratadas como verdaderas o como falsas. Y esto no puede ser llevado a cabo sólo mediante el recurso al código del sistema. Los valores del código verdadero/falso no son como tales, criterios para la distribución de la verdad. Para poder aplicar dichos criterios el sistema tiene necesidad de programas.

Primero debe, de nuevo, ser recordardo: la verdad no es el valor superior del sistema y en sí mismo no constituye un criterio instructivo para el criterio de verdad, sino es sólo uno de los lados del código binario. Por ello el sistema necesita echar mano de programas adicionales que determinen qué conocimientos deberán ser adjudicados rectamente al valor de verdad del código. Entre la codificación y la programación no se da una relación de jerarquía, sino una relación de complemen-

---

[58] Véase una de las versiones más famosas de esta crítica a Edmund Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie, Husserliana, Tomo VI, La Haya, 1954. Todavía se encuentra ahora en la sociología una contrastación no reflexionada entre métodos cuantitativos y cualitativos, que se orientan por esta distinción como si se tratara de una distinción categorial constitutiva.

[59] Y esto simplemente porque elude la posibilidad de que el tratamiento de lo cuantitativo pueda ser mucho más espiritual que el comercio con lo cualitativo.

tariedad. La verdad no tiene un valor más alto que la rectitud del juicio sobre lo que es verdadero o lo que es falso. Pero el código define la unidad del sistema, en la medida en que hace reconocible qué operaciones reproducen al sistema y cuáles no. Los programas, por el contrario, son estructuras que algunas veces serán aplicadas a la operación del sistema y otras veces no. Los programas pueden ser cambiados mediante operaciones del sistema (mientras que el código no). La relación código/programa se puede formular con la constelación de constante/variable, con tal de que no se entienda como una relación de gradación; porque entonces esto querría decir, siguiendo la concepción metafísica, que la constante es más importante o más esencial que lo variable, cuando en verdad lo uno no es sino el lado de lo otro y la diferencia es la unidad que marca la forma en la que se desemboca.

No debe perderse de vista que el concepto de programa entró al lenguaje de la ciencia a través de la teoría de las máquinas en el sentido de los cálculos matemáticos. Frecuentemente se aplica a las computadoras y también el concepto de vida se define como la realización de un programa. En este sentido se podría ver tanto al sistema de la ciencia y a la célula viva como máquinas, porque llevan adelante un programa. Este es, sin embargo, un uso del lenguaje demasiado apagado, y habría que tener en cuenta que no se trata de máquinas triviales que a un mismo *input* responden con la transformación de una *output* mediante una función de transformación, sino que se trata de máquinas no triviales que llevan a cabo operaciones recursivas[60]. Los programas de este tipo de máquinas suponen resultados que se obtienen mediante el llevar a efecto los programas mismos, y la programación es, entonces, siempre dependiente de la operación, que un observador puede describir como la realización de un programa.

Mientras que la antigua cibernética (y la biología genética) colocaban la autonomía del sistema en los programas genéticos (o dicho de manera más abstracta: en el plano de la condicionalización), la teoría de los sistemas autopoiéticos la coloca más bien en las operaciones. Esto acarrea innumerables consecuencias para el estatus de las teorías y los métodos científicos. La diferenciación de la ciencia entonces no está asegurada por la autosuficiencia y la independencia social de las construcciones, sino más bien debido a las operaciones codificadas, y entonces la diferencia entre conocimiento ordinario y conocimiento asegurado de manera metódica y teórica es sólo una consecuencia de dicha autonomía. De esta manera se pone de manifiesto que las operaciones mediante las cuales se cambian los programas forman parte de la autonomía —justo porque las operaciones sólo pueden realizarse en el enlace recursivo con otras operaciones del sistema.

Desde el punto de vista del contenido, la programación no es otra cosa que el llevar a cabo la limitacionalidad. Los programas deben formular de tal manera las condiciones de lo correcto, independientemente de los contenidos, que las operaciones puedan enlazarse continuamente. Pero la limitacionalidad no es, de nuevo,

---

[60] Esta es una distinción introducida por Heinz von Foerster. Ver: Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen? en: Heinz Gumin/Armin Mohler (edts.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich 1985, p. 27-68.

comunicación generalizados simbólicamente de determinados sistemas de funciones. La ciencia, por ejemplo, no tiene que ver con el principio de escasez —y esto sólo por el hecho de que en el dar a conocer la información ésta no se pierde en algún lugar, sino que por el contrario se reproduce sin que la función del sistema se encoja. Las fórmulas de contingencia limitan a los sistemas frente a lo totalmente indeterminado. Ellas se conservan y se estabilizan a sí mismas en la medida en que se aplican y se vuelven a aplicar en una relación recursiva a la estructura y a la operación de un sistema, de tal manera que se vuelve plausible (y no fundamentable) el que son necesarias, porque entonces no acontecería nada. Para el sistema únicamente son fundamentables de modo circular (o si se quiere, sólo de manera pragmática). Por esta razón es posible obviar la impresión de una posición dogmática en la ciencia. Las fórmulas de contingencia invisibilizan, al mismo tiempo, su función, así como el hecho de que con ello sirven para resolver la paradoja o ayudar al despliegue de la tautología (la de que la ciencia es lo que ella hace). Estas fórmulas entorpecen la visibilidad. Esto también tiene validez, (y al mismo tiempo no la tiene), con la fórmula de contingencia, Dios. La fórmula Dios puede, en la medida en que llena todas las posibilidades, soportar la impresión de que precisamente éste es su sentido y su función; ya que esto es precisamente lo que se designa como la función de la religión.

V

La introducción de la limitacionalidad no es otra cosa que la introducción de una distinción en un "unmarked state". Esto no sucede de manera arbitraria cuando se trata de un sistema altamente complejo de conocimiento. En la versión kantiana del problema, las formas que prevalecían eran las que se afirmaban mediante la reflexión de la conciencia sobre las condiciones de posibilidad del conocimiento. En un contexto sistémico se debe preguntar por las formas de las formas que conservan esta función. Sin que pretendamos aquí una construcción total de todas las posibilidades y aunque lleguemos a contraponernos con el paradigma teórico de la evolución, nos vamos a limitar en lo que sigue a la presentación de dos posibilidades: la distinción entre el medio y la forma (V) y la distinción entre teorías y métodos (VI).

Para la distinción, muchas veces usadas en el contexto de estas investigaciones, de medio/forma, la distinción entre acoplamiento amplio/acoplamiento estrecho es decisiva, referida a elementos que, en las dos formas de acoplamiento, son los mismos (por ejemplo, en el caso del lenguaje, las palabras). Si se limita del campo de lo posible mediante la distinción medio/forma, los elementos que van a servir al acoplamiento amplio y los que van a servir para el acoplamiento estrecho necesitan ser muy agudamente diferenciados. Las distinciones filosóficas tradicionales entre materia y forma o entre indeterminación y determinación no están especificadas suficientemente. Están sólo presupuestas como formas de construcción del mundo de manera cosmológica o transcendental. Distinto a esto nosotros partimos del presupuesto de que la distinción de medio y forma ha sido posibilitada por la evolución del sistema (mediante la evolución de las distinciones) y que especialmente en el caso de la ciencia es preciso determinar el tipo de estas distinciones y cómo se producen y se emplean.

La tendencia general de la ciencia al aumento de la capacidad de disolución y recombinación conduce por sí misma a la representación de una materia de alguna manera "granulada", por tanto a la representación de un sustrato de realidad que está constituida de elementos que se pueden combinar y recombinar de manera selectiva: por ejemplo átomos o partículas, moléculas químicas, portadores de información genética, palabras, acciones; o en la versión que nosotros sostenemos de la teoría de los sistemas autopoiéticos: operaciones. Una descomposición ulterior de dichos elementos no puede ser descartada. Pero en el contexto de la distinción medio /forma deben quedar presupuestos como ultraelementos —por ejemplo en el caso de la teoría del lenguaje, se trata de los ultraelementos de las palabras y no de los átomos. Sin que se tenga en cuenta este presupuesto no se llega a la mismidad de los elementos en el contexto de la teoría del medio y la forma. En otras palabras, hay que distinguir distintas aplicaciones del esquema medio/forma, en las que la forma de esa distinción siempre permanece la misma y lo que cambia es sólo el material al que se aplica.

Esta aplicación a la reconstrucción de la relación con la realidad de la ciencia mediante la distinción medio/forma es sólo una, y a decir verdad, está referida a una aplicación dirigida hacia afuera. La otra que, para una finalidad enteramente interna, se ha desarrollado se llama cantidad. la cuantificación representa el medio para la operación del cálculo. Nos vamos a constreñir al caso más simple del cálculo con números naturales para efectos de ilustración. Los números están a la disposición para una cantidad innumerable (aunque no arbitraria) de combinaciones. Según sea el tipo de matemáticas y los campos de aplicación en la que se acepten los resultados (por ejemplo bajo la forma de números negativos o de quebrados), el hecho es que la posibilidad de combinación puede ser compleja de distinta manera. Esto sin embargo no modifica el principio de que ningún tipo de operación matemática gasta o destruye los números, sino que éstos sirven sólo para la construcción de formas que se enlazan a otras formas. Uno puede continuar la operación en la medida en que se reemprendan resultados obtenidos mediante formas; pero también se pueden utilizar los números para otras operaciones, sin que por ello tenga que tenerse en cuenta que, por ejemplo, una decena deba contener otro valor sólo por tratarse de otra operación; la decena pasa únicamente a otra forma de cualidad. Los números (y lo mismo es válido para los cuantos de cualquier tipo) son indiferentes frente a la constelación de su aplicación[57]; pero no son indiferentes frente al contexto específico de la distinción medio/forma, esto es, frente a cualquier distin-

[57] En ello consiste quizás el hecho de que el efectuar operaciones matemáticas concretas es más confiable, por el contexto de la situación, que la aplicación del cálculo puramente abstracto. Véase, a Jean Lave, The Values of Quantification, en: John Law (ed.), Power, Action und Belief: A New Sociology of Knowledge? Londres, 1986, p. 88-III; también de él, Cognition and Practice, Cambridge 1988; Terezihna N. Carraher/ David W. Carraher/Analucia D. Schliemann, Mathematics in the Streets and in Schools, British Journal of Developmental Psychologie 3 (1985), pp. 21-29; De ellos mismos, Written and Oral Mathematics, Journal for Research in Mathematics Education 18 (1987), pp. 83-97; Terezihna N Carraher/David W. Carraher, Mathematical Concepts in Everyday Life, en: G. B. Saxe/M. Gearhart (edits), Childrens Mathematics, San Francisco 1988, pp. 71-87.

de ser que esté situado en la lejanía, pero cuando menos se puede saber que se está en el camino correcto cuando se acumulan verdades y no verdades. Esto es válido aun en el caso de la propuesta de Popper que considera como posible sólo las falsaciones, ya que no tendría sentido pensar que la falsación aumentaría el número de las falsaciones posibles en lugar de aminorarlas. La verdad, pues, permanece como una idea regulativa con el fin de facilitar el camino de la aproximación, aunque esto no sea ningún objetivo práctico y alcanzable del sistema. Esto exige la introducción de la limitacionalidad como si esta hipótesis ya estuviera preconstituida. (Aquí está la razón de por qué se puede decir con derecho que Popper en realidad introduce una metodología , pero ninguna teoría del conocimiento).

Nosotros partimos al revés. Partimos de que justamente la introducción de la limitacionalidad constituye precisamente un mundo ilimitado, que no deja fuera nada, sino que con cada adquisición de temas de comunicación se expande el mundo. Ya que justamente el logro específico de la limitación es la posición de límites, más allá de los cuales debe encontrarse algo que eleve la pretensión de pertenecer a él —aunque sea sólo en el sentido de un espacio y un tiempo vacíos, o cualquier cosa que fuere en el caso de que el mundo no hubiese sido histórico. Como quiera que se efectúe la distinción, como quiera que se establezcan los límites, la operación rehabilita la herida de mundo, en la medida en que postula la unidad de lo distinguido, que no radica propiamente en lo distinguido; o en la medida en que reconoce que el límite no puede existir en ninguno de los lados a los que hace referencia el límite.

Sólo con este concepto de mundo puede la contingencia ser pensada como necesidad y la necesidad como contingente[52]. En efecto, este moderno concepto de mundo se establece como un correlato de las reflexiones de la teoría de conocimiento, que no son una continuación de las disputas de la teología de la creación, sino que son consecuencia del proceso de diferenciación de la ciencia moderna y de sus disposiciones de investigación. Esto ha llevado a que se considere la limitacionalidad como condición operativa del conocimiento mismo[53]. La distinción entre mundo y sistema operativo (u: horizonte e identidad) está posibilitada, a su vez, por la reflexión de la limitacionalidad; está posibilitada por la reflexión de la contingencia de la selección de una distinción, que excluye algo y por ello mismo limita lo que dentro de la distinción puede ser designado. También la limitacionalidad puede ser descrita ella misma como momento de una distinción —y el lado contrapuesto se llama, entonces, mundo.

En la reflexión sobre el mundo puede aparecer la limitacionalidad, pero también no puede aparecer. Si aparece, entonces se hace necesario un concepto que sea el

---

[52] Váse la Lección 33 de Edmund Husserl, Erste Philosophie II, Husserliana, Tomo VIII, La Haya 1959, p. 44 ss.

[53] A la discusión sobre el problema del mundo limitado o ilimitado (sin límites) se le puede seguir la pista desde muy atrás en el tiempo y seguramente que no se debe sólo a motivos de la investigación científica. Ver a Anneliese Maier, Diskussionen über das aktuell Unendliche in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts, Divus Thomas 25 (1947), p. 147-166, 317-337; Hiram Haydn, The Counter-Renaissance, Nueva York 1950, sobre todo p. 293 ss; Alexandre Koyré, Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum, trad. alemana, 1969. Aquí no se trata simplemente de un correlato de conceptualización, sino de una verdadera descripción del mundo como un señalamiento de un estado de cosas

correlato de mundo infinito en expansión. Cuando no aparece, se puede pensar la limitacionalidad como una cualidad presupuesta y aseguradora del mundo.

Esto no quiere decir que antes de que se conozca algo siempre se deba introducir la limitacionalidad. En esta medida nos encontramos con la hipótesis de que debiera postularse un mundo siempre limitado. La pregunta es sólo, cómo es que se puede observar este presupuesto y si la referencia de esta observación se pueda aprehender como una unidad, es decir como mundo limitado, o si se distingue entre mundo (ilimitado), de sistema operativo (limitado). Y si en razón de esta distinción se deba empezar o terminar con una diferencia o con la unidad, y todas las consecuencias innumerables que se pudieran seguir de aquí para la construcción de una teoría del conocimiento científico.

La forma mediante la cual, desde Kant, se introduce el concepto de limitacionalidad consiste en la pregunta acerca de las "condiciones de posibilidad". No se trata de participar que todo es posible. Más bien la pregunta está dirigida a las restricciones (constraints) dentro de un horizonte abierto, en el que dadas otras condiciones habría otras posibilidades. En el estilo de la cibernética se podría decir: todo es posible, pero las contexturas espesas sólo aparecen bajo determinadas condiciones[54]. O en el estilo de las teorías de la complejidad: la constitución de las relaciones entre los elementos exige que haya selección[55]. Con esto aparece claramente que no se trata de una fundamentación teórico trascendental de la posibilidad, sino de la construcción que requiere siempre, como realidad, un acto de entendimiento.

La limitacionalidad no se deja, así, ni fundamentar ni legitimar apelando a un principio más alto, a un último valor; a una última voluntad. La limitacionalidad es limitacionalidad— y esto precisamente porque bajo la forma de la limitacionalidad es sólo distinguible la distinción del limitar y del no limitar, del que algo se lleve a efecto, o no se lleve a efecto. La limitacionalidad es, en este sentido, uno de los muchos derivados de la paradoja del distinguir, que aquí significa: la fundamentación no fundamentada de la distinción entre fundamentado/no fundamentado.

Si se preguntara, de nuevo, desde la abstracción y con finalidad de establecer comparaciones acerca de la función de las premisas de la limitacionalidad, entonces se podría describir esto como *la fórmula de contingencia* del sistema de la ciencia. Pueden servir de comparación el concepto de Dios en la religión, las premisas de la escasez dentro del sistema económico o el principio de bien común (como limitación de la soberanía) del sistema político. En todos estos casos se trata de la transformación de complejidad indeterminada en complejidad determinada y con ello de una función que finalmente cae en el campo funcional de la religión[56]. Mediante estas fórmulas contingentes siempre se presentará una semántica propicia con lo cual siempre se "puede echar a andar algo". A la vez con ello se hará patente la relevancia de las semánticas correspondientes que se orientan por los medios de

---

[54] Ver, W. Ross Ashby, Principles of the Self-Organizing System, en: Heinz von Foerster/George W. Zopf (comps.), Principles of Self- Organization, Nueva York 1962, p. 255-278; Reimpreso en: Walter Buckley (comps), Modern Systems Research for the Behavioral Scientist: A Sourcebook, Chicago 1968, p. 108-118.

[55] Véase en este mismo capítulo el apartado I.

[56] Al menos ésta es mi tesis, ver: Die Funktion der Religion, Frankfurt 1977.

aparece. Lo que permanece es la contingencia. Pero de inmediato se reconocerá que con la contingencia de ninguna manera se llega a lo arbitrario: debido precisamente a que la arbitrariedad es el problema, y por eso mismo, no es la solución del problema. Como siempre, cuando se habla de arbitrariedad esto lo único que quiere decir es que un observador debe preguntar por el observador y en determinados momentos por sí mismo. Todo se desprende del punto del partida de la pregunta paradójica por el destinatario de las remisiones: trazar una distinción debe presuponer que el destinatario es capaz de distinguir.

Si se quieren poner en marcha operaciones se debe introducir una selección. Esto se lleva a cabo mediante el hecho puro de la operación. Pero en el caso de que se quiera controlar una observación, se debe entender la selección como la marcación dentro de una distinción —como esto y no lo otro. Con esto se elige algo determinado, y lo indeterminado queda dejado de lado. La ganancia posterior de determinación se logra cuando la distinción señala lo determinado (dentro de lo cual la operación se determina como selección)— como por ejemplo en el caso de esto y no lo otro, aquí y no allá, ahora y no después. De esta manera lo que se gana es en *limitacionalidad*.

IV

De la limitacionalidad se habla en muchos sentidos, pero siempre sobre la base de una distinción del concepto del concepto. Los filósofos piensan en una oposición categorial; los ecónomistas en una relación de sustitución alternativa que se presenta en forma siempre escasa. En la teoría de la ciencia se habla de limitacionalidad frecuentemente en vistas del principio de imposibilidad; en la física teniendo en frente la frontera de valores que es imposible transgredir, algo así como el principio de conservación de la masa o la energía, o la imposibilidad de un perpetuo movimiento como presupuesto del cálculo matemático. Lo decisivo en todo esto es una relación funcional que sirve para la delimitación de un lado de la distinción en el campo de la variación que limita el otro lado. La limitacionalidad es un ejemplo para reconocer que la negación de un predicado (X no es roja) deja entrever qué otras opciones están todavía abiertas[48]. Sólo bajo la condición de la limitacionalidad se pueden asegurar los logros, y se puede obtener que la ciencia no tenga que empezar desde abajo en cada momento (sin que se pueda negar que lo ya adquirido pueda ser cuestionado). Sólo bajo la condición de la limitacionalidad se puede poner en práctica un código recursivo de operaciones, ya que entonces las negaciones sólo representan una de las caras de la moneda. Las negaciones ganan de esta manera algo más que una relevancia puntual y determinada. Las negaciones se vuelven productivas mediante el principio de la limitacionalidad en el sentido de que delimitan todavía lo que es posible.

Algo más o menos determinado puede ser dejado fuera. Cuando este dejar fuera no sólo hace que desaparezca lo que ha sido descartado, sino que al mismo tiempo

---

[48] Compárese, aunque él no se refiera al problema de la limitacionalidad, con Bernard Harrison, An Introduction to the Philosophy of Language, Nueva York 1979, pp. 116 y ss.

limita lo que todavía es posible, se puede conservar en la memoria fijamente y, en el transcurso de las pruebas de consistencia del sistema, puede ser de nuevo vuelto a convocar. Sólo cuando esto es alcanzable el sistema puede ganar en *capacidad de enlace* y esta misma enlazabilidad emplearla como criterio de selección para poner en marcha operaciones, esto es, construir preferencias para una multiplicidad de operaciones, que pueden ser puestas en movimiento o controladas mediante una operación. Y esto constituye justamente un criterio de certeza, algo así como un criterio que habla de la utilización de las posibilidades de abstracción.

Como observadores, no llegamos a una deducción y a la certeza como postulado de un conocimiento último o de una base prácticamente incuestionable. Nosotros no proponemos recurrir ni a Dios ni a la razón como última instancia. La teología filosófica trató este problema bajo la consideración del concepto de "contractio" y la creación de un orden determinado que postuló a partir de conceptos que no aceptaban ninguna distinción[49]. La filosofía enseña que la limitacionalidad debe ser introducida de manera "especulativa", aunque permanezca referida a la intenció de poder ganar determinación[50]. Por tanto la limitacionalidad de lo indeterminado está presupuesta en el concepto. Pero la no posibilidad de fundamentación última en este sentido (y también en el de la especulación) no quiere decir que esto pueda acontecer de manera arbitraria. El concepto de limitacionalidad muestra de una manera fuertemente abstracta, cómo un sistema autopoiético referido a la elaboración de verdad puede ganar en productividad en su operación; de aquí que nosotros propongamos la hipótesis de que un sistema en el que no acontece esto de esta manera, dejaría de operar, porque no podría ejercer la recursividad ni la capacidad de enlace y de allí que no podría tener la oportunidad de diferenciarse. Entonces se puede partir del hecho de que todos los sistemas actuales de la ciencia operan bajo el principio de la limitacionalidad; o dicho de otra manera: los sistemas científicos parten de la base de un cálculo en el que al aceptar algo dejan fuera otras cosas. Para el problema del conocimiento, para la reflexión de un observador, surge el problema de ver cómo es que esto sucede.

Quizás la manera que está más a la mano para demostrar esto, o al menos la más fácil, es la postulación de un mundo finito de posibilidades[51], de tal manera que con la precisión de verdades/no verdades se puede trabajar un campo (aunque este sea inmenso y prácticamente inabarcable). El objetivo de la búsqueda de la verdad pue-

---

[49] Véase, sobre todo, a Nicolás de Cusa, De docta ignorantia, citado según los Philosophisch-theologische Schriften (ed. Leo Gabriel) Tomo I, Viena 1964.

[50] "No se debe aceptar la contraposición limitativa, cuando no se desea ninguna fundamentación de la determinación; dicha contraposición es especulativa. En esa medida es y permanece en calidad de función de lo que pretende la teoría" escribe Klaus Hartmann, Zur neuesten Dialektik-Kritik, Archiv für Geschichte der Philosophie 55 (1973). p 220.242.

[51] Para evitar el escepticismo, Parsons opina: "it is necessary to postulate that... the possible points of wiew are of a limited number" (Talcott Parsons: The Structure of Social Action, Nueva York 1937 p. 756). La representación ideal de un universo del tipo de Newton que debe ser limitado por una teoría del funcionalismo estructural en el sentido de la introducción de puntos de vista de descomposición del *unit act* que trae consigo el esquema AGIL, todo eso está presupuesto en esta premisa. Desde el punto de vista metodológico la consecuencia radica en la técnica de los diagramas cruzados como una forma de limitacionalidad.

realización mediante la construcción de sus propias distinciones en una red de remisiones puestas bajo la restricción de reglas estrictas, y que se protegen mediante "definiciones"; estas distinciones científicas se llevan a cabo mediante palabras artificiales que ya no pueden ser puestas en práctica como si fueran entendibles de manera ordinaria. Los conceptos, de esta manera, construyen una *complexio contingens*[44], para usar una expresión escolástica, de la que sólo es posible introducir variaciones en la medida en que las consecuencias de variación de un concepto se evalúan teniendo en cuenta el efecto que se producirá en otros conceptos.

Cuando se trata de la construcción de conceptos, la ciencia puede intentar controlar este procedimiento mediante el concepto del concepto, o mediante la imposición de reglas de la construcción de los conceptos. Para la doctrina de los conceptos existen teorías del signo (semiótica), teorías funcionales, operativas (con técnicas de medición) y hay además una discusión muy amplia sobre la inevitabilidad del empleo de la metáfora en la construcción de los conceptos. Aquí evidentemente no se trata de tomar una decisión acerca de cuál de todas ellas es la correcta. El hallazgo interesa como una prueba para la circularidad (sea como sea que esté organizada), que se introduce como consecuencia de las diferenciaciones y de la clausura operativa del sistema.

Las preguntas acerca de la adecuabilidad de los conceptos deben ser contestadas en el plano de las superteorías, aunque frecuentemente son necesarios desarrollos teóricos para que las decisiones acertadas aparezcan claramente delante de los ojos y para que los nuevos conceptos se confirmen. En el caso de las superteorías se trata también de un trabajo teórico —al menos si se toma este concepto en sentido amplio. Pero no se trata simplemente de la representación de enunciados que pretendan ser verdaderos o falsos, sino de una preparación previa de los conceptos para que tomen el papel de "función de enunciados" que regulen el campo de las posibles explicaciones verdaderas, que con la ayuda de la aplicación de conceptos puedan ser construidas como predicados[45].

---

[44] Esto quiere decir: una unidad puesta cuyo entendimiento no puede ser deducido a partir de sus elementos ni de sus términos. Véase a Juan Duns Scoto, Ordinatio I dist. 38 qu. 1-5 No. 7, citado según las Opera Omnia, Tomo VI, Civitas Vaticana 1963, p.406. La cita del concepto es al mismo tiempo un pequeño experimento para hacer visible la tesis contenida en el texto: evidentemente que la tesis de la complexio contingens no puede ser trasladada sin ningún cambio al contexto de la teoría de los sistemas autopoiéticos. Pero en ello se puede reconocer lo que debe ser cambiado para ajustar el concepto, es decir, el ajuste de las condiciones de las condiciones simples y de la generalidad del conocimiento de los términos. Tales términos no se pueden ahora pensar como piedras angulares. Ganan su unidad mediante la *complexio contingens*, con cuya ayuda puedan ser construidos y cambiados. Con todo, lo que permanece en ello es el que conocimiento de estos términos no basta para conocer la complexio contingens; ya que en los términos está introducido un potencial de excedentes para la transformación de la complexio contingens, que debe ser reducido, si es que la complexio contingens deba servir de selección de posibilidades de enlace. Otro ejemplo actual sería el de ajustar el concepto de evolución, primero con la propia genética desarrollada, y después con los cambios efectuados en la teoría de sistemas, incluido el concepto de autopoiesis, y con las nuevas consideraciones de las teorías de los juegos.

[45] Ver, porque ha significado una ifluencia determinante, a Gottlob Frege, Funktion und Begriff, reimprreso en idem., Funktion, Begriff, Bedeutung: Fünf logische Studien (edt. por Günther Patzig), Göttingen, 1962, p.16-37. Debe ser notado que con la definición predicativa del concepto se remite de nuevo al lenguaje, por tanto, a la sociedad y que lo especéfico de la ciencia se pone en la limitacionalidad de

El trabajo de elaboración de conceptos mediante una superteoría se infravalora a menudo. Esto no es sólo válido en el entendimiento "pluralista" de la ciencia, que permite a cada quien ajustar sus propios conceptos a las propias intenciones de teoría. Cuando con ello cada predicador construye sus propios sermones, las decisiones que están escondidas en la selección de los conceptos ya no pueden ser controladas; de allí se sigue una tendencia inflacionaria, dado que le proporciona demasiadas posibilidades al sistema de la ciencia de construir unidades mediante las cuales pueda proseguir su propia operación. El pluralismo produce el parlanchismo en la ciencia; el totalitarismo, el enmudecimiento[46].

En la actualidad está totalmente aceptado que los conceptos no son ni verdaderos ni falsos, sino que son sólo instrumentos que se manifiestan cuando se trata de llegar a la designación de la verdad o la falsedad. Este juicio se refuerza y se hace imprescindible cuando se le niega a los conceptos la función de ser signos para la designación del mundo exterior y se le sitúa en servir a la organización de la reproducción autopoiética de una comunicación específicamente científica. Con esto nos situamos frente a la pregunta de cómo es que la ciencia llega a la afirmación correcta de las verdades (o de las no verdades) cuando ya no se puede decir que esto lo logra mediante la utilización de conceptos adecuados.

Para encontrar el camino, debemos volver a recordar el punto del que partimos: la paradoja de la cerradura y por lo tanto de la apertura del sistema; la paradoja de la unidad de la multiplicidad (complejidad); la paradoja de la dependencia de la verdad con respecto a lo que no es verdad, por tanto, la paradoja como quiera que cualquier observador la desee formular. Para el conocimiento no hay otras razones —en todo caso un observador puede ver "razones" que el sistema selecciona, para poder fundamentar. Visto de esta manera, el fundamentar fundamenta la razón —y no al revés[47]. El interés del observador (que puede ser el del sistema de la ciencia) se dirige a la pregunta, cómo es que un basamento sin base pueda ganar cierta solidez, y que en el sistema pudiera ser utilizado como un verdadero basamento.

Quien conduzca mediante la lógica su observación, llegará rápidamente al resultado de que esto puede suceder mediante posiciones puestas infundadamente. Sin embargo si se tiene claramente ante la vista el problema de la constitución de un sistema autopoiético, cuya operación sólo puede llevarse a cabo bajo la condición de acoplamientos estructurales y operativos, entonces esta falta de fundamento des-

---

la aplicación de los valores de la verdad, por tanto a la referencia al código del sistema de la ciencia. Aquí, como en otros lados, la clarificación del concepto del concepto puede aportar nuevas opiniones con respecto a la diferenciación de la sociedad, sin que necesariamente estas opiniones deban ser empleadas ya como argumentos.

[46] Sin duda que el imperialismo teórico y especialmente la pretensión de validez única de las teoréas "totalizantes" ponen de manifiesto el peligro de deflación del medio de la verdad. Muy frecuentemente lo que se presenta es la exigencia de una pluralismo científico en el marco de una dinastía teórica, que proclama un pretesión de validez única. Un caso típico en el campo del "racionalismo crítico" es el que expone Helmut F. Spinner, Pluralismus als Erkenntnismodell, Frankfurt, 1974; de él mismo, Ist der Kritische Rationalismus am Ende? Weinheim 1982.

[47] Véase, formulado esto de manera menos sobria, a Martin Heidegger, Der Satz vom Grund, Pfullingen 1957.

observar en detalle, y se desintegraría. La comunicación, con otras palabras puede ser preservada —pero sólo como comunicación normal social.

El sistema de la ciencia puede observar sólo lo que se pueda conceptualizar. No tiene, como ya se ha dicho muchas veces, ninguna posibilidad de ponerse en contacto con el entorno. La ciencia estructura la continuidad de la propia comunicación bajo las delimitaciones que le impone el entorno. Para ello el concepto es la forma con la cual el sistema construye cada especie de unidad con la que se reproduce —la unidad de cosas, la unidad de los procesos, la unidad del sistema, así como en el concepto del concepto, la unidad del concepto. No existe ninguna otra forma de afianzamiento y el reempleo de unidades. Cierto que existe el uso ordinario del lenguaje; pero en tanto se utilice sólo eso, el sistema no realiza su propia autopoiesis, sino sólo opera como sociedad.

Desde Kant lo usual es recurrir a la definición funcional del concepto. Los conceptos construyen reglas para la producción de unidad de cara a la multiplicidad[39]. Los conceptos logran la reducción de la complejidad. Logran una selección —ya sea porque subrayan o porque dejan de lado. Usualmente se aferra esta relación de reducción como una relación hacia el entorno, lo que para la finalidad de una representación de un tratamiento científico esto sería muy simplista. En conexión con la tesis que sostuvimos al principio de este libro, aquí se sostiene que los conceptos sirven para crear una complejidad propia. Los conceptos reducen la propia complejidad del sistema ciencia —así como las palabras reducen la complejidad propia del sistema sociedad: la palabra "plato" está a disposición, como una y la misma palabra, para todo lo que pueda designarse bajo esa palabra. En estos casos no se trata ni de una semejanza ni de una representación, sino de estructuras, que como resultado de la operación recursiva sirven para la propia complejización de las autopoiesis del sistema, para lo cual las estructuras sirven para la reducción de complejidad. Sirven para posibilitar la secuencialización permanente de: complejización, simplificación, complejización, simplificación...[40]

Por tanto es importante distinguir entre palabras y conceptos —con todo y las dificultades que se desprendan de ello desde el momento en que los conceptos se construyen como palabras, y que como palabras es como entran en la comunicación. Esto obliga a una clarificación terminológica y conceptual[41]. Nosotros esclarecemos

---

[39] La división de Kant de los conceptos en conceptos empíricos (conceptos de la experiencia), conceptos puramente intelectivos (categorías), y conceptos de la razón (ideas), se atienen a esta generalidad. Puede tratarse como especificidad de la teoría de Kant. Pero la definición funcional del concepto no depende a final de cuentas de esto. Ver por ejemplo a Emile Boutroux, De la contingence des lois de la nature, 1874, 8a. edición, París , 1915, p. 29 ss.

[40] O en palabras de Morin, op. cit., Tomo 3.I, p. 63: simplifier → complexifier

[41] Por más que esto parezca claro, justamente esta delimitación introduce dificultades. Véase por ejemplo, con un manejo difuso del empleo entre "término" y "concepto", a Barry Barnes, The Conventional Component in Knowledge and Cognition, in: Nico Steher/Volker Meja (edts.), Society and Knowledge: Contemporary Perspectives on the Sociology of Knowledge, New Brunswick, 1984, p. 185-208. Traducción alemana en: Wissenssoziologie, Sonderheft 22/1980 del Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen 1981, pp. 163-190.

esto mediante la especificación de distintas referencias al sistema: las palabras sirven para la autopoiesis de la sociedad; los conceptos para la autopoiesis de la ciencia. Las palabras, por tanto, más que los conceptos están más fuertemente orientadas al contexto de la actual comunicación, en caso de que quieran ser comprendidas totalmente y, por ejemplo, la plática sobre el "árbol" no tendría ningún sentido si no se supiera de que árbol se habla. También el lenguaje normal puede abstraer para referirse a ejemplares generales e indeterminados; pero se apoya en la posibilidad del mostrar haciendo alusión a la situación y no a un contexto elaborado de conceptos. Los conceptos deben ser esclarecidos en el contexto de distinciones delimitadas, de tal manera que su significación pueda entenderse dentro de un contexto relativamente libre (esto es: en su propio contexto conceptual), que puede abrirse como un problema para sí mismo[42]. Por esta razón los conceptos no son menos equívocos que las palabras: más bien en muchos casos sucede lo contrario. Lo decisivo, entonces, es el contexto que emplean y que lleva a una reducción de multiplicidad de sentido, y es este contexto el que hace posible la distinción entre comunicación en general y comunicación específicamente científica.

Nosotros nos ayudamos para esclarecer la cuestión de los conceptos de la instrucción de una diferenciación estructural de la sociedad. Antes de que esta diferenciación fuera lograda, el problema de la delimitación entre palabras y conceptos estaba unida a numerosas dificultades. Lo que era común era determinar los conceptos por medio de su definibilidad, atendiendo a la tradición aristotélica; pero en esta maniobra sólo las designaciones de las cosas específicas eran las que quedaban delimitadas. En esta situación del problema los conceptos y las ideas servían para designar los signos o la representación de los objetos de la realidad exterior y en este sentido estaban presupuestos como requerimientos del pensar. Sólo hasta que se realiza la diferenciación entre ciencia y su reflexión se sitúa el problema en una perspectiva totalmente nueva.

Dado que la ciencia es un sistema de la sociedad, por tanto, que en todo lo que hace siempre realiza a la sociedad y consecuentemente no lleva a cabo otra cosa más que comunicación, es y permanece, a través del lenguaje, entrelazada a la sociedad. La ciencia debe esforzarse entonces en la producción especial de lenguaje y debido a eso el lenguaje la irrita, la seduce, y puede ser hasta fuente de mal entendidos. Apenas se puede apreciar lo sobresaliente de que por algunos siglos no estuvo a disposición de la ciencia el lenguaje normal sino el latín; y la palabra "autopoiesis" reproduce este efecto de extrañamiento, con el fin de lograr una construcción precisa de un concepto, en contra de los ductos ordinarios del lenguaje para estabilizar y proponer un concepto insustituible[43].

De aquí pues que la reconceptualización de las palabras constituya un momento del proceso de diferenciación de la ciencia en la sociedad. La ciencia lleva a cabo su

[42] Compárese con la distinción de instrucción situativa e instrucción canónica en Siegfried J. Schmidt, Texttheorie: Probleme einer Linguistik der sprachlichen Kommunikation, Munich, 1973, p. 85 ss.

[43] Esta fue precisamente la intención me lo aseguró, oralmente, el mismo Humberto Maturana. Que esto se haya logrado se puede dudar en vistas a la dinámica propia y al logro de condensación de la palabra. En esta palabra se repite un problema que sólo mediante la ayuda de este concepto puede ser resuelto.

diferencia se vuelve a introducir como distinción en el sistema mismo, surge lo que ha sido llamado el "objeto": las particularidades del entorno como un objeto concebido de la investigación y la ciencia misma como un posible objetivo de investigación. La reobjetualización es por tanto la consecuencia de una "re-entry", con lo que se posibilita el que el sistema se distinga de lo otro. Pero esta "re-entry" es siempre una operación en el sistema autopoiético de la ciencia y lo que efectúa es que la diferencia se mantenga y que ésta vuelva a ser reintroducida en el sistema. De esta manera el sistema puede objetivar y cambiar permanente de observar las disposiciones de las autorreferrencia y la heterorreferencia, ya que la propia autopoieisis se garantiza en la operación de esta distinción[36].

Sólo porque esto es así, posibilita el que lo que es, tal como es, aparezca como contingente y como capaz de contener una información. Sólo porque esto es así los objetos aparecen en un horizonte de otras posibilidades. Sólo porque esto es así, las negaciones constituidas internamente (posibilitadas por las modalidades internas constituidas en la autopoiesis del sistema) aparecen como una especificidad necesaria dada con el mundo —el mundo, que no es otra cosa que la unidad de la diferencia entre sistema y entorno. La contingencia del mundo no es otra cosa que el fondo de reserva de la autopoiesis.

III

El sistema de la ciencia, así como el lenguaje mediante las palabras, construye sus ultraelementos estructurales mediante conceptos. Las unidades estructurales, a diferencia de las unidades operativas (elementos), son señalamientos fijos para la construcción de expectativas en situaciones determinadas. La activación de estructuras en las situaciones acontece según la medida de un *structural drift* (Maturana) extremadamente fluido y cambiante de momento a momento. Por eso la autopoiesis de la operación necesita puntos de agarre generalizados, con respecto a lo que va a ser tratado. La autopoiesis, si se pudiera hablar de esta manera, tiene necesidad de poder citar. En el continuo uso de expectativas condensadas, de expectativas que varían, se señalan los aspectos que más se utilizan, frente a aspectos menos utilizados, de tal manera que se suscitarán mal entendidos en el caso de que de manera inconsciente se vuelva sobre el sentido primitivo de los conceptos. Esta es mi experiencia, al menos, con el concepto de "sujeto".

Distinto a como entiende la lingüística el concepto del concepto, ya que allí se designa el sentido de la palabra, y que este sentido se mantiene constante frente a los cambios experimentados en lo acústico y en lo óptico (y lo que hace por ejemplo el que se posibilite la traducción), aquí lo que designamos son los conceptos cientí-

---

[36] El que se pueda llegar a partir de representaciones clásicas del conocimiento a un resultado semejante (de tal manera que el salto a otro tipo de teoría del conocimiento no tenga que librar una distancia tan larga), se puede mostrar con la siguiente cita: Doublure de la chòse, la pensée reproduisait tous les détails de l'étoffe quelle doublait; voici maintenant qu´elle reproduit, pour en pas dire plus, jusque´au caractére même qui permettait à l'étoffe de se distinguer d'elle. La doublure dèvore l'ètoffe (Octave Hamelin, Le systéme de Descartes, París, 1911, p. 173).

ficos. En este sentido el concepto del concepto será definido de una manera circular. La representación es que cada sistema autopoiético necesita y produce, para la continuidad de sus unidades estructurales de operación, las anticipaciones y posticipaciones así como sus repeticiones. Cuando el sistema de la ciencia lleva a cabo la función y la codificación como un sistema parcial de la sociedad, entonces construye las correspondientes unidades específicas —de otra manera o el proceso de diferenciación fracasa o permanece escondido como apéndice. En esto no se trata del surgimiento de nuevas palabras, sino de la precisión de las distinciones por medio de las cuales se designa un plexo de cosas[57]. El desarrollo de la ciencia acontece en el otro lado de la distinción, por lo tanto en lo no visible, es decir mediante la aclaración de aquello de lo cual algo se señala como distinto; de aquí que la construcción teórica de los géneros por tanto la técnica de la clasificación, es el primer intento exitoso en esta dirección. Este es uno de los éxitos poderosos del código de la verdad, ya que pone de manifiesto que en el caso de que la designación fuera falsa, todavía podría ser tomada en cuenta. Reconoce uno en ello un proceder del lenguaje muy económico, una técnica del trato con la complejidad, ya que no se necesita inventar una nueva palabra para cada nuevo objeto.

Cuando y en tanto que esta construcción de conceptos se logra, constituye una garantía interna de inteligibilidad. Las desviaciones del uso ordinario del lenguaje pueden ser toleradas, por ejemplo, en el caso de los intentos de innovación. No se tiene ninguna relación mágica con las palabras del tal manera que esto significara una renuncia a la comunicación, a las palabras, al lenguaje. Los conceptos son, con otras palabras, condensaciones y condensadores de expectativas que confieren estructura a la comunicación científica en su permanente proceso de autopoiesis. Una palabra pasajera (introducida, primero, de esta manera), una metáfora, una definición pueden servir para desatar el mecanismo y guardan mediante el "efecto de anclamiento" una influencia permanente sobre la vivencia que el concepto posibilita y estimula. Por razón de la experiencia de trabajo siguiente el concepto pierde su sentido de señalamiento de definición mediante la absorción de situaciones distintas y pequeñas anomalías, que sólo el experto es capaz de precisar[58]. La repetición del uso confirma el concepto. Esto exige generalización para que lo distinto pueda conservarse. La expansión hacia el lado que el concepto designa, se compensa a costa del otro lado del que se distingue. La operación de la construcción del concepto conserva lo que el concepto no señala.

Los conceptos surgen mediante un proceso autopoiético, y no son como las "ideas" que están caracterizadas como innatas o que vienen dadas de fuera. Los conceptos construyen unidades estructurales que ya no se pueden descomponer o distinguir más adelante. Evidentemente que la ciencia puede analizar y descomponer sus conceptos, pero sólo en la medida en que encuentra, a su vez, conceptos que sean capaces de lograr eso. Para poder tratar a los conceptos tiene que encontrar otros conceptos —de otra manera podría perder para ella misma otras posibilidades de

---

[57] Compárese la distinción entre objetos y conceptos Cap. 3, I.

[58] Véase a Barry Barnes, Scientific Knowledge and Sociological Theory, Londres, 1974, p. 65.

Se gana en direccionalidad si se recuerda que la introducción de una distinción —y esto en cualquier plano de la construcción de la teoría— lo que efectúa es la introducción y disolución de una paradoja. ¿Dónde queda la paradoja, y cómo es posible volverla a descubrir? Una indicación a esta pregunta la da el concepto de "re-entry" de Spencer Brown[29]: una distinción marca un campo y dicha distinción vuelve a entrar en el campo por ella distinguido. Se presenta, entonces, de manera doble: como punto de partida de una distinción y como distinción en aquello que, a su vez, ha sido distinguido. Es lo mismo, y a la vez, no es lo mismo, ya que la agudeza del "re-entry" consiste precisamente en que la distinción se aplica a sí misma de manera recursiva; es otra porque se desenvuelve en un contexto distinto. Mientras que en las ya antes mencionadas bifurcaciones jerárquicas se trata de nuevas distinciones que quedan enlazadas, por tanto de un incremento de complejidad, en el "re-entry" se trata de una transformación de la paradoja, es decir, un recursivo volver y nuevamente aplicar lo mismo pero en posiciones (*settings*) nuevas.

La directiva puede ahora ser formulada. Reza así: inclinarse por las distinciones que tienen la capacidad de efectuar reentradas permanentes. Si se sigue esta máxima, se encuentra uno con una selección muy aguda. Las puras oposiciones no bastan, y menos todavía los duales empíricos como hombre/mujer. Se reconocen de manera muy rápida de manera paradigmática los casos en los que se lleva a cabo esta preferencia abierta por la dirección de la selección. El caso de la distinción sistema/entorno, como ya lo hemos visto expresamente, se distingue por esta capacidad de reentrada. La distinción que de antemano ya se ha distinguido puede ser reintroducida en el sistema. Lo mismo es válido para la distinción variación/selección que es la que constituye la teoría de la evolución, ya que la variación es a su vez aclarable con ayuda de una distinción entre variación y selección (ver: mutación). La antigua analogía europea entre sociedad política y sociedad familiar estuvo concebida con base en una analogía. La distinción moderna entre Estado y sociedad, que fue introducida en el siglo XIX, estuvo pensada de manera que pudiera efectuar reentradas; ya que la distinción de Estado y Sociedad es al mismo tiempo el principio constitucional del Estado[30]. Si se cambia esta distinción por la teoría de la diferenciación funcional, el principio de la "re-entry" se abstrae. Se tiene ahora como el principio general de la diferenciación sistema/entorno para cada uno de los sistemas de funciones, y el Estado del sistema político mencionado es sólo uno de estos casos.

Si se reconoce la dinámica de este caso precedente y todas sus ventajas, se le puede descubrir en muchas formulaciones científicas. Una de las más famosas es la sustitución del concepto newtoniano de tiempo por el de Einstein. La distinción entre posibilidad y realidad se puede interpretar como la preparación de lo posible para la reentrada de la distinción real/posible en lo posible; la distinción señala de esta manera una diferencia modal lógica. Dentro de la distinción todo/parte se habla en la actualidad de "hologramas"[31]. Este caso es interesante porque muestra cómo la forma tradicional de la analogía se vuelve a revestir en la medida en que se confirma que el todo está inscrito en la parte, y que el todo está representado en la parte —el todo, pero no la distinción entre el todo y la parte[32].

Nosotros partimos, pues, para volverlo a resumir, de que todo observar es un señalar una distinción. Esto no constituye ninguna operación que sea específicamente científica. Tanto en la vida ordinaria como en la ciencia uno se puede dar por satisfecho con el señalamiento diferenciado de algo, y se puede dejar abierto en qué consiste precisamente la diferencia, y con esto puede proponerse una dirección para que se clarifique esto desde el punto de vista científico. La representación clásica de la definición como acogerse al género más cercano y la diferencia específica favoreció este desarrollo, pero para las disposiciones metodológicas más bien constituyó un obstáculo; ya que esta doctrina de la definición quedó ligada al esquema ontológico de géneros y especies, y no favoreció la constatación del hecho de la contingencia del distinguir con el cual se da inicio. El resultado de la conceptualización estuvo fundamentalmente en la opinión de que las definiciones lo que transmiten es más bien un significado instrumental y no una disposición objetual[33]. Un programa metodológico de aclaración de las distinciones (oposiciones conceptuales) podría servir para aclarar la técnica de las observaciones científicas con el desiderátum de observar las observaciones y distinguir las distinciones. Es en este contexto lo que hace sentido la preferencia por distinciones que sean capaces de efectuar una reentrada.

Si uno aplica estas deliberaciones a la misma ciencia, se disuelve la distinción sujeto/objeto[34] que ha sido empleada por la teoría del conocimiento y se la sustituye por un diseño de teoría más complicado[35]. Por el sólo hecho de que la ciencia esté en operación se le presenta a un observador una diferencia de sistema/entorno. Si esta

[29] Op. cit., P. 56 ss y 69 ss.

[30] Ver Niklas Luhmann, Die Unterscheidung von Staat und Gesellschaft, en idem, Soziologische Aufklärung, Tomo 4, Opladen 1987, p. 67-73.

[31] Véase a Ken Wilber (edt.), Das holographische Weltbild: Wissenschaft und Forshung auf dem Weg zu einem ganzheitlichen Weltverständnis -Erkentnisse der Avantgarde der Naturwissenschaftler, Bern 1986. El título original en inglés: The Holographic Paradigm and Other Paradoxes.

[32] Dado que en el contexto de las distinciónes entre el todo y las partes, hasta hoy, no se ha encontrado un solución satisfactoria, me reafirmo en el supuesto de que la distinción todo/partes como diferencia directriz debe ser sustituida por una distinción más capaz de efectuar estas reentradas como la de sistema/entorno, con lo que "sustituir" significa aquí: retomar la posición y reconstruirla en términos de teoría de la diferenciación de los sistemas. Para esto ver a Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op.cit., sobre todo p. 15 y ss; en la edición en españól, p. 30 y ss.

[33] Esto fue conservado sobre todo en la distinción definición real/definición nominal, pruebas para ello verlas en el Historischen Wörtebuch der Philosophie, Tomo 2, Suttgart 1972, ver la voz: Definición.

[34] No faltan intentos de acogerse a esta distinción y aplicarla a la sociología del conocimiento. Véase, por ejemplo, a Norbert Elias, Sociology of Knowledge: New Perspectives, Sociology 5 (1971), p. 149-168, 355-370. Pero allí hay un malentendido, o mejor todavía, un empleo no técnico del concepto de sujeto. Lo que se designa como sujeto está tomado como una variable de representación que es capaz de servir tanto para el compromiso como para el tomar distancia. Véase, de manera exhaustiva a Norbert Elias, Engagement und Distanzierung: Arbeiten zur Wissenssoziologie I, Frankfurt, 1983.

[35] Debe ser recordado de nuevo: sin una propuesta de sustitución no se puede hacer nada en la autopoiesis del sistema de la ciencia

te corrección de expectativas, frente a las que uno se encuentra en situaciones de doble contingencia. Sea lo que sea este "y no" es una palanca muy poderosa de la precisión y de la abstracción. Cada vez más efectúa una distinción, en el marco de distinciones que condensan y confirman un señalamiento. En el proceso de la abstracción del género, se aclara, al menos en cierta medida, el potencial de diferenciación de los términos. "Esto y no otra cosa" deja otras cosas abiertas y precisamente el "esto" está referido a la concretud (casi se pudiera decir: a la señalización). De cualquier manera está abierto el precisar de qué es lo que se diferencian los platos: ¿de los vasos? ¿de las comidas? ¿de la mesa? Entre más lejos se vaya en la abstracción, más fácilmente puede ser delimitado el campo de las distinciones. Se puede comprobar esto con los enseres de la casa o todavía mejor con los artefactos. Por lo menos la evolución ha podido aportar una terminología clara que se conduce por medio de diferenciaciones, siempre y cuando las estrellas permanezcan en el sitio adecuado. El señalar provoca entonces un señalamiento de la distinción, del cual se aprovecha.

Una vez que el campo de las distinciones de las palabras y de los conceptos (volveremos sobre esta distinción) ha sido fijado, las marcaciones pueden ser asimismo sujetadas y los contraconceptos, es decir, las distinciones, se pueden intercambiar, con el fin de que dentro de cada una de ellas se distinga, a su vez, uno de los lados. Una especie de identidad de la apariencia del señalamiento que ha sido fijado toma entonces la función de quicio de oscilación que puede servir para traslados semánticos más ricos.

El sujeto estuvo puesto en contra del objeto. ¿Qué pasa cuando alrededor del 1800 a este sujeto se le individualiza, es decir que se subraya su especificidad frente a todos los demás sujetos? A la gracia siempre se le distinguió de la naturaleza. ¿Qué sucede cuando a la naturaleza, también alrededor del 1800, se le contrapone a la civilización, y en el siglo XIX Y principios del XX al espíritu, y que, en la concepción de este libro, se la tiene como improbable?

Distinguir a partir de allí constituye la estrategia conceptual como fue desarrollada en la lógica de Ramus. Los señalamientos en el marco de una primera distinción se disuelven a su vez en distinciones, mismas que posibilitan nuevos señalamientos y que pueden ser aplicadas al mismo proceso[27]. De esta manera se pueden desarrollar jerarquías (árboles de decisión), que entonces sólo mantienen el interés en seguir bajo la égida de su propia bandera, y que olvidan el punto de partida y que ya no toman más en cuenta el riesgo de la jerarquía total. De esta manera el mundo

[27] Compárese con el primer desarrollo de Petrus Ramus, Dialecticae Institutiones (1543); también de él, Aristotelicae Animadversiones (1543). Las dos obras fueron reimpresas en Stuttgart 1964. En una tal dialéctica natural, los pasos subsecuentes del orden de las cosas los ve Petrus Ramus no como una aplicación, sino como una fundación de la lógica. Quizás se trate del primer caso de una ciencia de la ciencia (*"scientia scientiarum"*). Lo que aportó fue una nueva manera de cálculo del orden. apoyado con los procesos de descubrimiento de la imprenta, y que ya no podían satisfacerse con las técnicas de discusión orales Especialmente véase a Walter J. Ong, Ramus: Method, and the Decay of Dialogue: From the Art of Discourse to the Art of Reason, Cambridge, Mass., 1958. Pero ¿qué es lo que justifica la confianza que un tal proceder acerque a la naturaleza y no más bien la aleje?

estuvo casi a punto de incendiarse con la distinción entre propiedad pública y privada, sin que ya no se ocurriera controlar frente a qué la propiedad comenzó a diferenciarse.

Y para seguir adelante a la manera de Ramus, distinguimos entre distinciones incluyentes y distinciones excluyentes. En el caso de las distinciones que incluyen en el lado de ellas se incluye el otro lado; pero lo contrario no tiene validez. Un ejemplo para esto es la distinción entre palabras y conceptos. En una tal distinción está el desiderátum de trabajar el carácter de lado omniabarcador como si se tratara de un concepto de género. En el caso de las distinciones que excluyen, por ejemplo, sistema/entorno, se supone que existe una exclusión mutua. Se podría hablar incluso de oposición. Aquí es donde viene al caso proponer la pregunta de la unidad de la diferencia. Entonces se llega no a una lógica de los géneros y las especies como si se tratara de una esencia omniabarcadora y no se llega tampoco a una jerarquía, sino, si se le cree a Hegel, se arriba a una teoría dialéctica. En relación al pensamiento véteroeuropeo aquí lo que cambia es una relación con el tiempo, ya que el concepto de género es tenido como estable, distinto al concepto de acción o de acontecimiento, mientras que las dialéctica todo lo pone en movimiento e incluso aprehende el tiempo como proceso.

La distinción de estos dos tipos de distinciones debe evitar el que directamente nos conduzca a la distinción entre la lógica de género y especie y la lógica dialéctica. Necesitamos evitar el error de hacer uso de estas distinciones incluyéndolas en un solo marco teórico. Ya que la teoría de la diferenciación de los sistemas y también la teoría de la ciencia como un sistema parcial de la sociedad exige que se mantengan las dos distinciones. Presupone la diferencia entre sistema y entorno en todos los planos del sistema y concede que exista una relación de inclusión en las distinciones como ciencia y sociedad, ya que realización de la ciencia es siempre una realización de la sociedad. Una teoría de sistemas que argumenta de esta manera, no está construida ni de forma dialéctica ni de forma que atienda a una lógica de género y especie —por lo pronto debemos conformarnos con lo que hemos aclarado de estos dos tipos de distinciones.

Con todo esto, la pregunta acerca de con qué distinciones debe empezar la construcción de una teoría no está enfrentada. Lo seguro es acercarse a una información histórica: se trabaja con las distinciones que se han conservado y cuyas condensaciones posibilitan la formulación de teorías que, a su vez, conservan el conocimiento que está tenido por verdadero. La investigación muy pocas veces ofrece la ocasión de reproblematizar los resultados en el nivel del punto de partida de las distinciones y de mirar hacia otras posibilidades que, sin poner en riesgo el estado del conocimiento alcanzado, permitan alcanzar nuevas perspectivas. Pero si se busca este intercambio —ya sea por una ocasión dada[28] o por motivos meramente especulativos: ¿cuál es el punto de vista de la primera selección que debe darse?

[28] Algo así como cualquier ocasión que, según Thomas Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago 1962, desencadene una revolución científica, como por ejemplo: la renuncia a la distinción aristotélica de las cuatro causalidades y con ello: la renuncia a la causalidad teleológica.

II

La primera reducción de complejidad que propiamente no logra, como tal, una reducción se encuentra en el momento en que se lleva a cabo una selección de una distinción. ¿Pero cómo es posible una reducción que no reduzca? ¿Es esto una paradoja? ¿Cómo es posible pensar esto?

Una distinción es —al menos como aquí está empleado el concepto— una indecisión entre un *esto* y *lo otro*, pero que sólo está puesta en la voluntad de distinción. La distinción *hombre/mujer* lo que afirma es que ambas partes están puestas, pero que se debe decidir a qué parte hay que conferirle prioridad en caso de decidirse por una observación. En este sentido el sólo poner la distinción reformula una paradoja —en dirección a la coacción de disolución. La distinción pone la unidad de una diferencia; pero la pone de tal manera, que la distinción en cuanto tal no es ninguna operación completa, sino que su objetivo es posibilitar una remisión a uno o al otro lado, y a obligar a que se opte por uno de ellos. Operación que está constituida por dos componentes que no pueden aislarse, sino que solo pueden realizarse plenamente en la autopoieisis de la operación.

Draw a distinction, esta es la consigna que debe situarse en un *unmarked state* del cálculo de la forma de George Spencer-Brown[21]. El llevar a efecto esta indicación pone de manifiesto que se empieza de manera contingente, lo que quiere decir que se podría haber empezado de otra manera. (La lógica, en cambio, se reduce a lo que es menester indispensablemente y calla cuando se le pregunta: ¿con qué distinción hay que empezar?). Se puede considerar como arbitraria la selección de una distinción; pero esto no quiere decir otra cosa que el que distingue de esta manera a su vez está empleando una distinción en la que se necesita información acerca de quién es el que ha puesto la distinción. El distinguir, con otras palabras, no es independiente de la realidad de un observador. Es una operación de un observador y es por su parte observable sólo cuando el observador puede ser observado[22]. Es evidente que esto (como todo) puede ser dejado de ser visto como una observación del observador (como sucede en la lógica de dos valores, en la que se considera al observador como el tercero excluido); pero entonces tampoco tendría sentido hablar de arbitrariedad.

Tomada en sí misma la distinción es, primero, el abrir el campo de una diferencia, y en verdad, la apertura de una posibilidad de la descripción, es decir la posibilidad de indicar uno u otro lado de la distinción. Las distinciones ordenan las indicaciones de forma todavía no definitiva, y sirven de preparación previa para realizar esa operación. Esto lo hemos visto ya claramente en el código de la verdad[23]. La

---

[21] Laws of Form, reimpreso, Nueva York, 1979, p.3.

[22] Compárese aquí la interpretación de Ranulph Glanville acerca de la distinción de Saussure entre signo y significado en Distinguished and Exact Lies: Robert Trappl (edit.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam 1984; p. 655-662.

[23] El lector atento debe confirmar aquí que, precisamente por tratarse del interés en una teoría de la teoría, nos encontramos en un círculo: El código es una distinción. El concepto de distinción es un concepto. Los conceptos tiene la función de enunciados que están supeditados a uno de los valores del código. Aquí se nos podría exhortar a que distingamos planos para distinguir planos (!).

distinción abre (a costa de otras posibles distinciones) una posibilidad de señalamiento que no se tendría en un espacio donde no hubiera diferenciaciones (entrópico). La distinción comienza un proceso de la construcción de la complejidad mediante una reducción de la complejidad, que como pura distinción todavía no logra ninguna reducción.

Muy distinto a lo que sucede en la lógica, la repetición de un señalamiento funda no simplemente identidad en el mundo verdadero de la autopoiesis, sino además un excedente de posibilidades de aplicación —y esto simplemente porque la repetición debe acontecer en otras circunstancias y de allí que adquiera otra connotación. Llamamos a esto, ateniéndonos a la conceptualización de Spencer Brown[24], *confirmación*. El señalamiento una vez repetido gana en confiabilidad y la simple apariencia de conservabilidad gana en calidad de ser conservada. Gana, desde la tan discutida cualidad de la generalidad desde Sócrates, en invariabilidad relativa frente a las especificidad de lo concreto de cada situación determinada. Se le llamará *lógos, idéa, terminus* —por citar señalamientos tradicionales para el resultado de esta repetición del señalar.

¿Pero cuáles son lo límites? ¿qué es lo que sucede si los platos sólo pueden ser designados mediante platos y no mediante vasos? O ¿cómo es que la idea de platos no pueda expanderse con la de vasos, sino que se instaura una diferencia entre platos y vasos y se reproduce? A esto ha respondido la tradición diferenciando la diferencia de las esencias de las cosas y poniendo a disposición el concepto de género (cubiertos), para poder tener esto bajo control. Pero cuando esta información ya no convence a nadie ¿cómo es que se puede aclarar la emergencia de tal diferencia?

Los estructuralistas aceptan, remitiéndose a Saussure, que el lenguaje funciona de manera que produce diferencias[25]. Correspondientemente esto es válido para los tan mencionados "hechos" que sólo se presentan como unidad en diferencia de otros[26]. Si lo que se desprende de aquí es que los hechos sólo pueden ser aferrados en dependencia del lenguaje, es una cosa que se puede dejar por el momento abierta. De cualquier manera la diferencia que se ha seleccionado entre otras muchas y que ha sido fijada por el sistema que observa, está dada sólo en su autopoieis y con ello se hace dependiente del esbozo de posibilidades en las que se proyecta una distinción y una indicación... En todo lo que se señala está copuesto un "y no". Se pudiera explicar la génesis de este "y no" a partir de la necesidad de una permanen-

[24] Op. cit. p 10. Pero de manera extensa recordar lo del capítulo 2, apdo. V.

[25] Los términos son, así reza la cita más frecuentemente citada, «purement différentiels, définis non pas positivement par leur contenu, mais négativement par leurs rapports avec les autres termes du Système. Leur plus exacte charactéristique est d'être ce que les autres ne sont pas». (Ferdinand de Saussure, Cours de linguistique générale, París, 1973, p. 162).

[26] Compárese con Alfred Korzybski, Science and Sanity: An Introduction ton Non-aristotelian Systems und General Semantics (1933), reimpreso, Lakeville, Conn. 1949. Compárese también con tendencias similares, aunque no tan precisas y siempre dependiendo del concepto de diferencia, con Ludwik Fleck, Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv (1935), reimpreso, Frankfurt 1980; de él mismo: Erfahrung und Tatsache, Escritos completos, Frankfurt 1983.

Según todo esto, la ciencia da a su función de descubrir nuevos conocimientos en el mundo, tal y como ella ve a éste, un punto de apoyo con la diferenciación de los sistemas. Pero esto significa, asimismo, que la distancia entre saber y digno de ser sabido constantemente se agranda y que la ciencia no puede descubrir una meta científica que le permitiera descansar al alcanzarlo. A fin de cuentas, el sistema no puede entenderse a sí mismo de manera teleológica, sino solamente autopoiética: como una inquietud que se continúa a sí misma. La ciencia se convierte, así, en un medio por el cual la sociedad hace del mundo algo incontrolable[14].

Mucho más perentoriamente, por lo tanto, nos topamos, en cada autoobservación del sistema con el problema de la idoneidad de los instrumentos. Cuando la escala de complejidad se convierte en entorno e inferioridad de la complejidad del sistema, resulta de gran importancia la manera en la que uno se relaciona con esto. La presión selectiva que aquí se manifiesta genera aquella situación problemática en la que la ciencia trabaja en sí misma. La relación con la complejidad se convierte, entonces, en un problema conductor en relación al desarrollo de estructuras que existen en tales condiciones. Esto puede entenderse como una exhortación a *multiplicar el número y la diversidad de las restricciones internas bajo las cuales opera el sistema*. Pero tampoco aquí se trata de un trabajo en una imagen cada vez más exacta del entorno, sino de una multiplicación de los sentidos en los que el sistema puede reaccionar internamente a las irritaciones del mundo, independientemente de cómo se hayan producido. Pero también el proceso de una «desaleatorización» [derandomization] de impulsos fortuitos es un proceso interno. La complejidad interna compensa la ausencia de un contacto operativo con el entorno, conformando de este modo sistemas que no podrían surgir en absoluto si el acoplamiento operativo con fenómenos del entorno no estuviera prohibido. Es posible que alguien que pone en duda esto, pueda convencerse de que esto es así, examinando el sistema de mayor complejidad surgido hasta ahora, el cerebro humano[15].

Con ello, sin embargo, nos acercamos a la difundida concepción que ve en la *coherencia* de los conocimientos, esto es, en un indicador *interno* del sistema, el único criterio de verdad «absoluto» (referencialmente ajeno)[16]. Esta teoría toma como punto de partida la idea de que una argumentación circular resulta inevitable y de que lo único que puede constituir un criterio en relación a las pretensiones de verdad es el sistema mismo. Aquí, «sistema» se emplea en un sentido cognitivo e incluye el criterio adicional, en última instancia decisivo: tan comprensivo y consistente como sea

[14] The means through which we are making the world uncontrollable se afirma en Emery, F.E./Trist, E.L., Towards a Social Ecology: Contextual Application of the Future in the Present, Londres, 1973, p.83.

[15] Precisamente es esta la razón por la que también las investigaciones neurofisiológicas adquieren un significado paradigmático para una transformación radical de la epistemología. Véase sobre todo von Foester, H., Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig, 1985.

[16] Véase, por ejemplo, Bradley, F.H., On Truth and Coherence (1909), citado según su libro Essays on Truth and Reality, Oxford, 1914, pp. 202-218. Cfr. también Rescher, N., The Coherence Theory of Truth, Oxford, 1973 y, de él mismo, Cognitive Systematization: A Systems-Theoretic Approach to a Coherentist Theory of Knowledge, Oxford, 1979.

posible[17]. La teoría reacciona, además, si no de manera explícita, sí de manera implícita a un problema temporal: Se trata de la asimilación de innovaciones, de la coherencia del nuevo y del viejo conocimiento. La elaboración de este esquema conceptual toma en consideración al sujeto humano (modificado por un contexto teórico posthegeliano) y no los sistemas comunicativos. Si se suprimen estas restricciones al contexto histórico de surgimiento, el criterio de coherencia podría ser encausado en la teoría de los sistemas autopoiéticos. Es evidente, sin embargo, que esta concepción no conduce más allá de la idea de que precisamente la coincidencia con sus exigencias específicas y modificables es una construcción interna del sistema. Porque, en realidad, no es posible saber, independientemente del conocimiento, si el mundo externo es por sí mismo coherente y si conserva esta característica cuando la ciencia aumenta permanentemente su capacidad de resolución. De la misma manera, difícilmente resultaría aceptable la consecuencia de que las teorías bien construidas (por ejemplo, las teorías matematizadas) tienen mayores posibilidades de verdad que otras con contradicciones inherentes y problemas insolutos. Por esta razón y sin negar el parentesco sustituimos el criterio de coherencia por el de complejidad.

Las construcciones de conocimiento extremadamente complejas poseen una mayor susceptibilidad en relación a las perturbaciones, son más irritables y más sensibles a las percepciones y a las dudas que puedan surgir en la conciencia y que aparecen en la comunicación, son, en general, en el sentido de Ashby, ultraestables con ayuda de la gradación por niveles[18]. El hecho de que un complejo de conocimiento de este tipo puede ser llevado adelante bajo condiciones tan difíciles y crecientemente improbables nos permite extraer una serie de conclusiones. Ciertamente, la complejidad extrema no es un signo de que el entorno ha sido representado de una manera adecuada o que se ha logrado una modelación. Sin embargo, sí pone de manera directa en evidencia que una improbabilidad exagerada, tan alejada de las percepciones y las experiencias cotidianas aún funciona, es decir, opera adaptándose al entorno, independientemente de las caracterésticas que presente el mundo externo.

Todavía puede hablarse, entonces, de coherencia. Más adelante, sin embargo, substituiremos este concepto por el concepto de redundancia informativa[19], al referirlo, en el contexto de una teoría de la evolución del conocimiento, a una teoría de las funciones evolutivas, a la función de la estabilización[20].

---

[17] «La idea de un todo», dice Bradly, Op.Cit., p.202, «tan amplia y consistente como pueda ser». O en otra formulación más reciente (Bloor, D., Knowledge and Social Imagery, Londres 1976, p.34): «Estamos plenamente justificados al preferir una teoría debido a que su coherencia interna puede mantenerse a lo largo de un amplio rango de experiencias y experimentos teóricamente interpretados». Por lo demás, resulta ya evidente aquí la posibilidad de substituir el criterio de coherencia por uno de creciente complejidad sometida a una coherencia que se deberá mantener.

[18] Cfr. Ashby, W.R., Design for a Brain, 2a Ed., Londres, 1954, pp.90 ss. También, del mismo autor, An Introduction to Cybernetics, N.Y., 1956, pp.82ss.

[19] Un concepto que, dicho sea de paso, aparece también en Rescher. Véase su libro de 1979, p.19.

[20] Véase el cap. 8.

enlace se constituye por medio de la delimitación de lo que es susceptible de conexión por medio de la selección estructural.

La otra cara de la necesaria selección consiste en la desigualdad de las estructuras elegidas en relación a otras posibilidades igualmente elegibles. La selección requiere de una fijación del tipo propio, esto es, de una fijación del ser del otro. En correspondencia con esto, en la filosofía de la ciencia se subraya, desde Kuhn, la inconmensurabilidad de los paradigmas.

Se trata, sin embargo, de un problema más fundamental cuyo alcance incluye todos los elementos y pormenores. En última instancia, toda reducción de la complejidad conduce a lo no comparable. La ciencia debe, entonces, llevar a cabo, de manera metódica, esfuerzos para la recuperación de la conmensurabilidad. El «método funcional» y una transformación correspondiente constituyen, quizá, el intento más interesante al respecto. Más adelante volveremos a este punto.

Ahora bien, como por medio de la diferenciación se traza una línea de demarcación entre el sistema y el entorno, el problema de la complejidad se presenta como un problema doble: en relación al sistema mismo y en relación a su entorno. Al mismo tiempo, sin embargo, como ya sabemos, el sistema opera como un sistema recursivo cerrado sin un contacto operativo directo con su entorno, si bien con una restricción relativa a los acoplamientos estructurales. Solamente los observadores podrían comparar la complejidad del entorno con la del sistema. No obstante, en el caso de la ciencia, no existen suficientes observadores externos competentes. Toda comparación de complejidad debe llevarse a cabo, por lo tanto, de manera interna al sistema. Es decir: toda comparación depende de la autoobservación y de una reaparición de la diferencia entre sistema y entorno en el sistema. El sistema de la ciencia se comunica, entonces, bajo las condiciones de una complejidad propia, así como a través de un entorno complejo, pudiendo comprobar, cuando compara estas complejidades que el entorno es más complejo que el sistema mismo.

Esto conduce a que el sistema de la ciencia se confronte a sí mismo con la complejidad, lo mismo que con el constreñimiento de selección: con la complejidad del entorno, con la suya propia y con el problema de reducir una a la otra[11]. Sólo de esta manera se plantea para el sistema el problema de una *requisite variety* (Ashby) y, con ello, también el problema de una insuficiencia de los medios de conocimiento propios en relación con los objetos y su inagotable horizonte de posibilidades alternativas. Esta es también, entonces, la forma en la que el sistema experimenta la resistencia que presenta la realidad[12].

---

[11] Para las diferentes técnicas de reducción vinculadas a la diferencia externo-interno, cfr. Klages, H./ Nowak, J., «The Mastering of Complexity as a Problem of the Social Sciences», en Theory and Decision 2 (1971), pp.193-212.

[12] Otro argumento que se propone el mismo objetivo es el señalamiento de la «persistencia de las cosas» -a la manera de Kant en la «Refutación del Idealismo» (Crítica de la Razón Pura B 274ss.) Tomando como fundamento el idealismo trascendental la idea no deja de ser problemática. Sin embargo, se podría transformar en la tesis de que, a cada momento, el destino ulterior del pensamiento puede ser distinto al destino ulterior de los objetos (un desacoplamiento en curso). Esto conduce a la posición de que la conciencia no dispone de una facultad de complejidad adecuada [komplexitätsadequätes Vermögen] en relación con los objetos.

Un ejemplo clásico al respecto nos lo ofrece la investigación social empírica. Por medio de sus instrumentos de recolección de datos, esta investigación lleva a cabo una disolución del mundo social que nos es familiar (por ejemplo, al recurrir a las respuestas a cuestionarios o a la entrevista), buscando luego las relaciones entre esos datos. Teóricamente, estas relaciones tendrían que ser pronosticadas por medio de una teoría y ésta, a su vez, ser objeto de una verificación o de una falsación. Desde un punto de vista práctico, sin embargo, se presentan con frecuencia complicados procedimientos de evaluación en lugar de una teoría de ese tipo y luego se investiga, con base en los resultados, qué contextos son interpretables con sentido y qué tan grande resulta el umbral de la significación estadística que se considera como digna de atención. En cierto modo, este procedimiento equivale a un juego de azar, orientando la investigación con una mezcla de habilidad y suerte a resultados que pueden estimular la investigación ulterior o desalentarla[15]. La complejidad del mundo aparece en el valor sorpresivo de los datos autorreproducidos. En tal caso, sin embargo, es necesario recurrir más a la experiencia vital que a una teoría para extraer resultados presentables. La metodología correspondiente enseña, por lo tanto, en primer lugar, en lo que se refiere a la complejidad, a compensar la inferioridad de la complejidad con una complejidad autogenerada, buscando después los resultados en el mundo de los datos autoproducidos con la exclusión de numerosas posibilidades de combinación.

El reconocimiento de la inferioridad de complejidad puede compensarse también confesando la hipoteca que aqueja a todo conocimiento [die Hypothek allen Wissens], es decir, con una reserva modificativa. Esto conduce a un interés particular en el problema de si debe modificarse o no el conocimiento, esto es, a la búsqueda sistemática de posibilidades de falsación. Una versión funcionalmente más cercana es la de que, de este modo, el mundo se presenta como un depósito infinito de posibilidades de innovación. Toda innovación, toda construcción de nuevos conocimientos se da en el contexto de la diferencia sistema/entorno, es decir, en el contexto de un gradiente de complejidad. El límite se encuentra determinado por aquello que hace posible la observación de la observación y la reflexión sobre ella. Así, uno puede siempre poner en práctica la facultad de resolución y de recombinación. Cada progreso del conocimiento hará más clara la inferioridad de la complejidad del conocimiento. Mientras más finamente se ubique el entorno, mayores serán las posibilidades de recombinación y, también, por lo tanto, menos susceptibles de ser investigadas; más claramente se hará evidente la contingencia del mundo al convertirse en lo que en este momento es; más transparentemente se convertirá el mundo en un sustrato medial para la autocomprobación de la rigidez; más improbable será la naturaleza y mayores riesgos encerrará cada variación.

---

[15] El uso político del Oráculo de Delfos que hacían las ciudades griegas tiene un notable paralelo con esto. También en ese caso se trataba ya no de la adivinación en un sentido culturalmente extendido, sino del apuntalamiento de decisiones políticas con una mirada de reojo a una realidad que permanecía como algo desconocido y con planteamientos políticos en relación a los cuales se daba un consenso y deliberaciones políticas vinculadas a una respuesta conocidamente nebulosa. Véase a este respecto, Vernant, J.-P., "Parole et signes muets" en Vernant, J.-P. et al. Divination et Rationalité, París, 1974, pp. 9-25.

gran tolerancia institucionalizada en cuanto a la divergencia de opiniones y los conflictos relativos a éstas, Así como la ausencia de una presión de decisión final, es decir, mucho tiempo.

Todo esto aumenta, en principio, la capacidad de variación del sistema, ofreciendo grandes oportunidades, pero pocas garantías de seguridad para la integración teórica y los desarrollos conceptuales consistentes. Al mismo tiempo, con esto se garantiza que, en el caso de que se presente una estructura teórica que reduzca la complejidad, resulte visible también como selección y que se presenten observadores que se ejerciten en la crítica[5].

El concepto de complejidad adaptado a las concepciones teóricas hasta ahora desarrolladas, debe designar una unidad que, a su vez, comprende diferentes unidades (elementos). Puede entonces hablarse de una «mayor complejidad» cuando el número o la diversidad específica de los elementos que se hacen corresponder con la unidad comprensiva (que se designa como complejo) aumente. Ya el concepto de complejidad y, particularmente, cualquier comparación de complejidades desde el punto de vista de más o menos resulta asunto de un observador. En consecuencia, un sistema es, por sí mismo, complejo solamente si se observa a sí mismo desde este punto de vista, esto es, con ayuda de la distinción entre unidad comprensiva y unidades elementales. En otras palabras: puede continuar con sus operaciones aun cuando no tenga en cuenta que con ello «reduce la complejidad». Uno puede suponer al mismo tiempo, sin embargo, que ciertos logros estructurales (y, adelantando, pensemos ya en teorías y métodos) suponen el carácter observable de la complejidad, si bien esto no tiene que significar, *eo ipso*, que los conceptos de teoría y de método se definan teniendo en mente la función del incremento o la reducción de la complejidad. En esa medida, la complejidad no es un problema práctico, aunque sí lo es la denominación de la función que, en comparación con otras posibilidades, permite aparecer como unidad un programa teórico o un programa metódico.

El concepto de complejidad tiene también una añeja tradición que se remonta más allá de la ciencia moderna, por lo que, históricamente, tiene que aplicarse de acuerdo con la situación. En un principio se le interpretó de manera natural, inclusive en las teorías epistemológicas, con base en el esquema de un todo que consiste de partes (elementos) relacionadas entre sí. Pero también aquí nos topamos con el problema de la reducción de complejidad, con la opinión de que las ideas complejas normalmente se aprehenden sólo en sus aspectos parciales[6]. De acuerdo con ello, un conocimiento adecuado de una idea compleja se pensaba como posible, aunque también como algo difícil; se requiere de un análisis completo, en última instancia, en ideas simples de la idea compleja a lo largo de varios niveles de ideas parciales a su vez complejas —*en sorte qu'on les reduise à des idées primitives, si claires et si nettes,*

[5] Siempre se remite a este lado que da mucho que pensar de infraorganización y de inestabilidad. Ver, por ejemplo, a Norman W. Storer, The Social System of Science, Nueva York 1966, p. 144 ss. También ver más adelante el capítulo 8.

[6] Véase en relación a esto y a lo que sigue el «Traité des véritez de consequence; ou les principes du raisonnement» en Buffier, C., Cours de sciences sur des principes nouveaux et simples, París, 1732. Reimpr. Ginebra 1971, especialmente pp. 745-892 (810ss=§§ 198ss.)

qu'elles puissent être admises de tous ceux avec qui l'on peu raissoner[7]. Es sólo con estas ideas claras y sencillamente distinguibles que el conocimiento alcanza su objetivo natural, su fin, alcanzando, al mismo tiempo, el consenso de las personas razonables. Sin embargo, como en el caso de ideas muy complejas, esto está, prácticamente, excluido y como, en particular, no puede lograrse por medio de las palabras del lenguaje, la teoría del manejo de ideas complejas y de su reducción encontrará su lugar en la teoría de la causa de los errores.

Solamente en los últimos decenios ha sido posible separar con toda claridad el concepto de complejidad de todas estas premisas. Uno observa, por ejemplo, que la unidad de algo complejo constituye la representación de una observación, que se trata, en última instancia, de una representación paradójica que permite una diversidad de descripciones[8]. Sin embargo, en tal caso, las reducciones no pueden ya ser tratadas como deformaciones y descripciones, ni como errores, sino precisamente como observaciones y descripciones selectivas que pueden ser, una en relación a la otra, inconsistentes, pero que pueden, a la vez, funcionar porque su criterio no reside en la consistencia lógica, sino en su capacidad de enlazar operaciones[9]. Sólo entonces puede concebirse el «incremento de la complejidad» como algo que no necesariamente aumenta en proporción exacta a la probabilidad del error.

Por lo demás, el concepto de simplicidad absoluta debe abandonarse debido a la creciente capacidad de disolución de la física. Con ello desaparece también la distinción ontológica de lo simple y lo complejo. En su lugar se presenta ahora la distinción internamente compleja entre órdenes de magnitud, en los que cada elemento puede conectarse en cualquier momento con cualquier otro, y aquellos órdenes en los que esto ya no ocurre. Con ello se convierte en un problema un rasgo de perfección del mundo. Porque, en realidad, esa diferencia señala el umbral a partir del cual ya no son posibles sino las conexiones selectivas (contingentes) de elementos y las estructuras pueden modificarse, esto es, tienen que probarse. De acuerdo con esto, con el concepto de complejidad se somete la idea a un constreñimiento selectivo[10]. Ya hemos hablado de diversas maneras de los problemas de la «capacidad de enlace». A ello es precisamente a lo que esto se refiere. Sin embargo, desde el punto de vista del constreñimiento selectivo, se hace claro que la capacidad de

---

[7] Buffier, op.cit., p.814.

[8] Véase, por ejemplo, Rosen, R., Complexity as a System Property, en International Journal of General Systems 3 (1977), pp. 227-232. También, de él mismo, Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical & Methodological Foundations, Oxford, 1985, p.322.

[9] Uno puede percatarse mejor del alcance de esta reinterpretación cuando extiende la comparación a otros aspectos de la epistemología de Buffier. En él (op.cit. pp.800 ss) *discerner* (a diferencia de *sentir*) está por observar (designar distintivamente) y la doble estructura de este proceso (que requiere de diferenciaciones y designaciones) se da con la distinción entre *discernement direct* y *discernement réflexiv*. En relación a esta convención se da ciertamente la tendencia a considerar como normal el discernimiento directo en el sentido de un hacer resaltar [Herausgreifen] cotidianamente objetos de observación, tomando y formentando a la vez la co-reflexión de la distinción como el mejor logro epistemológico.

[10] Cfr. Luhmann, N., Soziale Systeme, ed. citada, p.47. Del mismo autor, «Complexity and Meaning» en su libro Essays on Self-Reference, N.Y., 1990, pp.80-85.

ciencia. Argumentan y este hecho no puede ser pasado por alto, ni ser descuidado cuando se les observa. El problema que aquí se plantea es, sin embargo, el de determinar si el observador de este observador interviene en la conducta de fundamentación de éste y el de saber cómo ocurre esto, es decir, si el segundo observador tendría que disponer o no de un mejor conocimiento. Por supuesto, el observador del observador puede intervenir como una instancia superior que repite el procedimiento y examina los resultados. La pregunta es, entonces, la de determinar si una ciencia que se convierte de esta manera en objeto de observación se percata en absoluto de ello, si considera este hecho como algo importante o lo desecha como «filosofía», si no es que como «metafísica». El poder, y este puede ser simplemente poder de convencimiento, forma parte de una supraordenación jerárquica. Pero el observador del observador puede también actuar de manera más distanciada. Puede divertirse al ver cuán complicadas se hacen las cosas, las personas, con cuánta instrucción e información se comportan (aun cuando sean instruidas), cuánta importancia le dan a sus actividades y, por lo tanto, cuánta importancia se dan a sí mismas. Argumental le parece al observador una conducta autocomplaciente. Puede, no obstante, seguir intereses teóricos propios y conformar su observación de la observación de tal manera que ésta pueda, conforme a los patrones del observador observante mismo, ser calificada como ciencia. En tal caso, en el plano de la observación de segundo orden, se presenta una paradoja. El observador del sistema observante opera desde afuera y al mismo tiempo desde adentro. Ese observador modifica constantemente la posición[2] y observa el sistema desde adentro como si lo hiciera desde afuera, especializándose en encontrar una perspectiva desde la cual pueda ver lo que el sistema observador no puede ver (por ejemplo, el fracaso de todas (!) las fundamentaciones), aunque concediendo, al mismo tiempo, valor al hecho de operar con una capacidad de enlace en el sistema observado y coordinándose, por lo tanto, con la autopoiesis del mismo. El observador tiene la pretensión de proceder si no de una manera susceptible de ser fundamentada, sí, de cualquier manera, científica. El observador confirmará en su propia persona lo que tiene que confirmar en la ciencia: que es necesario disolver las paradojas para poder operar en el contexto del sistema autopoiético.

Nos ocuparemos ahora, una vez hechas estas aclaraciones introductorias, del análisis de las estructuras y los métodos objetivamente orientados del sistema de la ciencia, al exponer el problema de la complejidad. Porque, por una parte, este problema se encuentra en el centro de la discusión analizada. Se trata, en efecto, de la dificultad de una fundamentación y del indicador de crecimiento. Por esta razón el problema de la complejidad se presenta por sí mismo cuando surgen las discrepancias entre los teóricos fundacionistas y los teóricos del crecimiento acerca del sentido de la ciencia. Por lo demás, la complejidad representa una paradoja más bien oculta, porque el concepto señala como unidad algo a lo que le da el significado de

---

[2] Cfr. Bråten, S. «The Third Position: Beyond Artificial and Autopoietic Reduction», en Geyer, F./van der Zouwen, J. (Eds.), *Sociocybernetic Paradoxes: Observation, Control and Evolution of Self-Steering Systems*, Londres, 1986, pp. 193-205.

multiplicidad. Cuando se aborda el tema de las reducciones correctas, el de la complejidad constituye el problema de los problemas.

Mientras que en la Edad Media se hablaba de la complejidad con base en la distinción entre el todo y las partes, definiéndola, por lo tanto, como algo compuesto, las definiciones actuales recurren a la distinción entre elemento y relación. La complejidad se convierte en un tema problemático cuando uno observa con ayuda de esta distinción. Si no, no lo es. Es decir, no es necesario afrontar constantemente la complejidad, pero un observador puede tematizar la complejidad en cualquier momento, siendo favorables en la actualidad las condiciones para que esto ocurra. Esto significa que debe evitarse la confusión (o la fusión) que de manera constante se hace en ella entre «parte» y «elemento». Desde el punto de vista de la teoría de sistemas, «parte» es redefinida siempre como el sistema en el sistema. Por el contrario, un elemento es una operación que no es susceptible, a su vez, de una descomposición adicional para un sistema. Por lo tanto, también las distinciones sistema/entorno y elemento/relación se entrecruzan y es tan sólo su conexión la que conduce a enunciados como: la reproducción autopoiética de elementos conduce a una diferenciación sistema/entorno y con ello a una construcción de complejidad en los sistemas.

En este sentido, la diferenciación de un sistema funcional específico, operativamente cerrado y, en esa medida, autónomo, tiene una consecuencia importante para la investigación científica, una consecuencia que es igualmente inevitable para casos análogos: la complejidad surge sobre la base de una diferencia sistemática propia entre sistema y entorno. El sistema se hace más complejo, por lo que también se hace más complejo aquello que el sistema puede observar y manejar como entorno. Lo único que esto significa es, sin embargo, que un observador puede observar sistemas desde el punto de vista de su complejidad temática si se basa en la distinción elemento/relación y comprueba que todo elemento puede estar relacionado con cualquier otro. El observador elige con ello un enfoque rico en consecuencias y ampliamente susceptible de conexiones. Sin embargo, el observador podría siempre observar también de otro modo.

Una serie de importantes dispositivos del sistema de la ciencia se ajusta para hacer más probable la construcción de la complejidad, acelerándola. Partes de este proceso son la institucionalización de la libertad individual de elección de temas y de expresión de opiniones[3], la ausencia de centralizaciones de decisión, esto es, la forma «heterárquica» (y no jerárquica) de la conexión de decisión recursiva[4], una

---

[3] El "individualismo" aquí introducido se justifica de modo general y de esta manera se le concede oportunidad a la creatividad individual. Quizás sea más realista remitirse a la alta proporción de casualidad que se da en la información y en la comunicación, y de esta manera más bien adscribirla al sistema. la capacidad de atención es tan reducida como para no conceder que el azar juega un papel decisivo. Véase a Herbert Menzel, Planned an Unplanned Scientific Communication, en: Bernard Barber/Walter Hirsch (edts.), The Sociology of Science, Nueva York, 1962, p 417-441.

[4] El concepto de heterarquía proviene de la investigación sobre el cerebro Ver a Warren S. McCulloch, The Embodiments of Mind, Cambridge, Mass , 1965, p. 40 ss. Comparése también con Gerhard Roth, Biological Systems Therory and the Problem of Reductionism, en: Gerhard Roth/Helmut Schwegler (edts.), Self Organizing Systems· An Interdisciplinary Approach, Frankfurt 1981, p. 106-120.

Nosotros hemos reemplazado aquí esas distinciones por un aparato teórico que puede reducirse a las distinciones entre sistema y entorno y entre operación y observación. En el capítulo sobre las teorías de la reflexión del sistema de la ciencia expondremos con mayor detalle cómo es que esta sustitución se lleva a cabo y cuáles son sus consecuencias.

XIV

Para finalizar este capítulo, mostraremos en pocas líneas el camino que conduce de regreso a la epistemología, y con ello clarificar también el estatus epistemológico de la teoría de sistemas.

Todas las teorías universalistas del conocimiento se reconocen como parte de su objeto, dejando sin efecto la distinción entre sujeto y objeto de conocimiento, al igual que todas las asimetrizaciones equivalentes; se fundamentan por lo tanto, en un círculo *vicioso*.

Todas las teorías de este tipo están obligadas, en consecuencia, a introducir una forma de interrupción de la autorreferencia y a confiar en ella.

A pesar de parecer paradójico, la teoría de los sistemas autorreferenciales ofrece una solución elegante a este problema. La teoría reconoce el carácter inevitable del problema de la autorreferencia , pero en cuanto que teoría de sistemas, muestra al mismo tiempo cómo es que éste puede solucionarse. La construcción de un sistema tiene lugar únicamente debido a que, con la ayuda de la conexión de las operaciones autorreferenciales, el sistema se cierra, es decir, se clausura ante el entorno. Cualquier observador está entonces en condiciones de describir el resultado de un proceso de esta índole sirviéndose de la distinción entre sistema y mundo, e inclusive el sistema mismo tiene la capacidad —con tal que disponga de los elementos suficientes— de convertirse en un observador de esa especie.

Si esto es válido para los sistemas en general, un sistema de conocimiento puede y debe extraer la conclsuión en lo que se refiere a sí mismo. Esto no significa ni que el esquema de observación de la distinción entre sistema y entorno se imponga, ni que ofrezca la única posibilidad correcta de observación. Pero cuando consideramos a la autorreferencia como paradoja o como tautología, con la precisión usual en la lógica, como un problema y buscamos su solución, podemos encontrarla en la teoría de los sistemas autorreferenciales. Este papel se asigna normalmente a una teoría lógica que distinga diversos niveles, postulando un nivel adicional para cada uno de los niveles no susceptibles de cerradura. Sabemos que esto no funciona, o que funciona sólo como una estipulación arbitraria, y sabemos, asimismo, que la metáfora del nivel no es explicable sin una referencia a otros niveles. La teoría de los sistemas autorreferenciales ofrece una alternativa a ello. Una alternativa que no es impecable desde el punto de vista lógico, pero que resulta empíricamente plausible. Todas estas razones ofrecen suficiente evidencia argumentativa para atribuir a la teoría de sistemas una preeminencia organizativa, a pesar de la existencia de una combinación de innumerables recursos teóricos acerca de conceptos como comunicación, medios, códigos, etcétera.

Capítulo 6

Reducciones correctas

La transformación de los intereses de fundamentación en intereses de crecimiento es una de las tendencias que puede caracterizar el sondeo contemporáneo sobre la investigación, esto es, la investigación moderna sobre la ciencia. Esto ha suscitado simpatías, lo mismo que rechazos[1]. Los defensores de los intereses de fundamentación toman como punto de partida, independientemente de sus manifestaciones verbales al respecto, la distinción entre enunciados fundamentados y enunciados no fundamentados, interesándose por las posibilidades y los métodos de fundamentación. Por su parte, quienes se interesan por el crecimiento eligen otra distinción directriz, por ejemplo, la distinción grande/pequeño, mayor complejidad/menor complejidad, crecimiento acelerado/crecimiento menos acelerado.

Es posible que la forma que esta controversia asumió en los años 60 no haya sido muy fructífera, porque, como aún habremos de ver (en el apdo. II), la elección de una distinción inicial es contingente y, por lo tanto, resulta poco plausible, a partir de la distinción propia, poner en tela de juicio la pertinencia de otra. Por esta razón, evitaremos aquí, al principio, adoptar una posición definida en lo que se refiere a este problema, eligiendo en lugar de ello una perspectiva que implica una distinción de otro tipo: la distinción entre sistema y entorno. (Sin pretensión alguna de exclusividad, la justificación misma de esto será abordada en el apdo. II: ésta reside en la "capacidad de reingreso" de esta distinción.)

Por lo demás, esta distinción nos conduce a la posición de la *second order cybernetics* (Heinz von Foester). Observamos sistemas que, a su vez, observan su entorno, teniendo que recurrir, para ello, a autoobservaciones, puesto que, de otra manera, no sabrían qué es el entorno como algo opuesto a ellos mismos. Es fácil ver, en tal caso, que tales sistemas persiguen intereses de fundamentación cuando se trata de la

[1] Cfr., por ejemplo, Popper, K., «Truth, Rationality and the Growth of Knowledge» en su obra Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, Londres, 1963; Spinner, H.F., «Theoretischer Pluralismus: Prolegomena zu einer kritizistischen Methodologie und einer Theorie des Erkenntnisfortschritts», en Festschrift Eduard Baumgarte, Meisenheim a.G., 1971, pp17-41; Wellmer, A. Methodologie als Erkenntnistheorie: Zur Wissenschaftslehre Karl R. Poppers, Frankfurt 1967; Lakatos, I./ Musgrave, A. (Eds.), Criticism and the Growth of Knowledge, Cambridge, Ingl., 1970.

do, y en lugar de ello reinterpreta sus propios textos para que puedan ser compatibles con la ciencia[113].

Resultaría del todo insuficiente explicar tales entrelazamientos y sus consecuencias simplemente como efectos de la ciencia moderna; en realidad, son por lo menos en igual medida efectos de la autopoiesis de los sistemas funcionales que se ven obligados por su propia especificación a admitir conocimientos científicos y a incorporarlos con sus consecuencias estructurales —sobre las que solamente ellos mismos pueden disponer— en el propio sistema. En este sentido, la dinámica de la sociedad moderna sólo puede entenderse policontextualmente, esto es, solamente a partir de la concepción de distintas diferenciaciones sistema/mundo.

Todo esto permite a la ciencia proceder libremente, esto es, proceder de acuerdo con su propio código, sus propios programas, con tal que el entorno no le represente un obstáculo.

A la ciencia no le está permitido, sin embargo, elegir la sociedad en la que realiza su propia autorreferencia; y tampoco le está permitido considerar a la sociedad que complementa como un objeto al que pudiera observar desde fuera, esto es, como un objeto que puede ser mejorado de acuerdo con el avance de los conocimientos.

El vínculo fáctico de la ciencia con la realización fáctica de su propia comunicación la expone en la sociedad a la sociedad misma. Y así como en el momento en que tiene efecto la percepción es incapaz de distinguir entre realidad e ilusión, también la operación del sistema de la ciencia es siempre comunicación social previa a toda distinción entre verdad y falsedad, o para decirlo con el lenguaje de las escuelas de latín: *est actus entis in potentia prout in potentia*[114]. Esto no significa, sin embargo, el constreñimiento a una adaptación al entorno. Porque, en realidad, la realización misma lleva a cabo lo que luego a un observador puede representar una adaptación. La ciencia no necesita adaptarse a la sociedad. La ciencia se encuentra siempre ya adaptada, a pesar de proceder de manera abstracta, crítica y de que niegue muchas cosas. La ciencia se sirve del lenguaje para hacerse entender, utiliza la escritura y se encuentra sometida a las necesidades explicativas correspondientes[115].

La ciencia se encuentra familiarizada con infinidad de convenciones, con las sutilezas morales, los señalamientos secundarios en la comunicación, y todo ello es algo que la ciencia pone en práctica y a lo cual ajusta semánticamente su discurso hablado y escrito. Pero la ciencia puede fallar precisamente en este punto.

---

[113] Cfr. entre innumerables trabajos al respecto, Riedl, R.J./Kreuzer, F. (eds.), Evolution und Menschenbild, Hamburgo, 1983.

[114] Descartes pasa de allí a una lumière naturelle (Carta a Mersenne del 16 de octubre de 1639, cit. en Oevres et Lettres, éd. de la Pléiade, París, 1952, pp.11038ss) Nosotros pasamos de allí a independencia de la autopoiesis de la sociedad.

[115] Como se pone de manifiesto en la comparación entre modos de comunicación orales y escritos. Con ello se entiende al mismo tiempo que muchos científicos tienen inhibiciones en relación con la escritura porque no son capaces de tener presente qué tanto deben saber sus lectores en el momento de la lectura de sus escritos para estar en condiciones de seguir al autor. Cfr. Giesecke, M., "«Volkssprache» und «Verschriftlichung des Lebens» im Spätmittelalter -am Beispiel der Genese der gedruckten Fachprosa in Deutschland", en Gumbrecht, H.U. (ed), Literatur in der Gesellschaft des Spätmittelalters, Heidelberg, 1980, pp. 39-70.

La ciencia se encuentra ligada, sobre todo, al ducto secuencial de la comunicación, que hace depender todo lo que en un cierto momento se dice de lo que antes se ha dicho, o de lo que después se va a decir. Por lo tanto, únicamente puede haber ciencia cuando se dispone ya de una amplia gama de conocimientos y sólo con una evaluación del problema de cuáles subespecificaciones del momento resultan aceptables en qué contextos.

A pesar de todo esto, todavía no hemos mencionado el más importante prerrequisito social de la ciencia, es decir, la garantía de la posibilidad de decir no, y no obstante ser entendida. Simplemente ya en el plano del lenguaje, la comunicación social se encuentra codificada. Es posible siempre, además, en relación con toda la comunicación previa, seguirse comunicando, sea aprobatoria o desaprobatoriamente. El lenguaje pone a su elección, para todas sus posibilidades enunciativas, una versión positiva «sí» y una negativa «no». De la misma manera y sin pérdida de las posibilidades de comprensión, podemos aceptar o rechazar las exigencias de sentido en el proceso de comunicación en curso.

En otras palabras: el código lingüístico duplica, en primer lugar, las posibilidades de comunicación, proporcionando con ello, constantemente, un motivo concomitante de bifurcación. Toda comunicación normal posee, en relación con esto, una riqueza tal de sentido que no puede ser objeto de una negación completa en su decurso ulterior. Es necesario precisar suficientemente a qué se refiere el rechazo; el resto pasa como algo provisionalmente aceptado.

En una comunicación estructuralmente basada se dan también, evidentemente, muchas referencias de sentido que no han sido examinadas, e inclusive lo que por negación podemos con sentido, rechazar o poner en tela de juicio se elige entre una infinidad de suposiciones no controladas.

En realidad, en todas estas circunstancias, la comunicación se encuentra a merced de premisas sociales, ya por el solo hecho de llevarse a cabo. Esto no impide, por supuesto, que podamos poner en tela de juicio lo que queramos, pero justamente no podemos poner en tela de juicio todo. Ninguna diferenciación de la ciencia está en condiciones de eliminar estos hechos fundamentales de la autopoiesis de la comunicación. Lo único que podemos hacer es precisar las condiciones bajo las cuales es necesario manejar el código lingüístico y sus implicaciones en el caso de la comunicación específicamente científica, elevándolas al plano de lo no obvio.

Todo esto puede estipularse antes de examinar con mayor precisión cómo ha sido utilizada hasta ahora la reflexión en la epistemología y la filosofía de la ciencia en lo que se refiere a esta situación, y qué distinciones han resultado importantes en ese orden de ideas: por ejemplo, la distinción entre niveles del lenguaje, entre lenguajes artificiales y lenguajes naturales, que en última instancia son imprescindibles; o la distinción entre ciencia y cotidianidad[116].

---

[116] Esta última distinción es destruida ya por el hecho de que las investigaciones de la sociología del conocimiento consideran la acción científica como una acción coudiana Cfr. Klüver, J., Die Konstruktion der soziales Realität Wissenschaft: Alltag und System, Braunschweig, 1988. Klüver no extrae, sin embargo, la consecuencia de que la distinción entre cotidianidad y sistema debe abandonarse, sino que continúa utilizándola para criticar por insuficiencia las conceptualizaciones de la teoría de sistemas.

Los ciclos más rápidos y más lentos de difusión se intersectan. Con frecuencia, el ciclo que es demasiado lento no tiene ninguna posibilidad de influir en su época y debe esperar a un redescubrimiento por parte de algún historiador. Esto muestra que el mecanismo de reputación se las arregla también con el tiempo, con los constreñimientos de velocidad del mundo moderno.

Es evidente que todo esto no puede tenerse sin que existan también desventajas. La participación resulta gravada por una contradicción entre motivación representable y real. La elección de temas se convierte en algo que depende de la moda. La memoria del sistema se organiza más con base en los nombres que con base en los contenidos objetivos. Otro resultado es también el de las contradicciones referidas a valoraciones que deben debilitarse por medio de reglas de comportamiento bastante complicadas. El mecanismo de reputación contradice la norma de una igualdad colegial. Podemos elogiar, podemos pasar por alto, pero no podemos comparar cuando hablamos de personas.

Sin embargo, finalmente, ni siquiera el mejor de los mundos resulta un paraíso, y el acoplamiento peculiar entre inclusión y autodirección logrado por medio del mecanismo de reputación difícilmente podría sustituirse, en caso de que se derrumbara a causa de un uso indebido desde el punto de vista interno del sistema, o a causa de intervenciones externas demasiado fuertes. Esto no es del todo improbable, en vista de que la reputación supone una confianza en una comunicación notablemente disminuida, que mantiene en este sentido, su sensibilidad.

XIII

Todas las características hasta ahora mencionadas, la autonomía y la cerradura operativa, la codificación binaria y la inclusión selectiva, y con ello también la sucesión de un gran incremento en la capacidad de disolución y recombinación contribuyen a que la ciencia sea un sistema parcial de la sociedad. Esto no significa solamente que la ciencia dependa de su entorno social en el sentido de una paz y una protección jurídica garantizadas y la canalización de recursos financieros y logros educativos; sino, en un sentido de alcances mucho más profundos, significa que toda operación científica constituye siempre también una operación social, a saber, una comunicación. La realización de la autopoiesis de la ciencia es al mismo tiempo una realización de la autopoiesis de la sociedad.

Un sistema de la ciencia solamente puede ser diferenciado *en* la sociedad —y *mutatis mutandis* lo mismo resulta válido para todo sistema funcional. El sistema de la ciencia no puede nunca ubicarse en una posición fuera de la sociedad para después poder observar a ésta. En otras palabras, la diferenciación de la ciencia conduce a una doble intervención de la sociedad en la ciencia, esto es, externa e internamente, a través de otros sistemas funcionales y a través de la autopoiesis del sistema mismo de la ciencia. La constatación de que la diferenciación social hace a los sistemas al mismo tiempo más dependientes e independientes y de que la diferenciación funcional lleva a su extremo este incremento de la dependencia y la independencia es una formulación equivalente de lo anterior.

Las relaciones con la sociedad deben entonces verse, a partir del sistema de la ciencia, como algo correspondientemente doble. Por una parte, para la sociedad, la

ciencia cumple una función específica que sólo ella, en cuanto que ciencia, puede cumplir. Hemos identificado ya esta función como la obtención de nuevos conocimientos[111]. Por otra parte, la ciencia proporciona tales conocimientos como un servicio a otros sistemas funcionales, o también, como un servicio a la vida cotidiana de su entorno social[112].

Ahora bien, mientras que estamos obligados a describir la referencia funcional sirviéndonos del modelo de un sistema social referencialmente cerrado, sería suficiente, si es que queremos ajustarnos solamente a las relaciones de servicio o logros, basarnos en un modelo *input/output*. Porque en realidad, independientemente de cómo se produzca la cerradura operativa, la ciencia seguirá dependiendo de los servicios de la sociedad, brindando a ésta igualmente los suyos. Independientemente de la forma descriptiva que hayamos elegido, función y servicio se presuponen recíprocamente, como ocurre con la cerradura y la apertura: los servicios resultan posibles, en efecto, gracias a que una función específica sólo puede tener lugar en el sistema funcional.

Pero no se trata aquí, en forma alguna, de dos caras de la misma moneda. Los sistemas funcionales se encuentran vinculados de una manera peculiar —y muy diversa de caso a caso— a la sociedad por medio de un entrelazamiento de servicios. Por esta razón, el cumplimiento de sus funciones tiene también consecuencias para otros sistemas funcionales.

Con frecuencia, la autopoiesis de éstos no nos permite la libertad de aceptar o rechazar sus servicios, y su *drift* estructural (Maturana) se ajusta también con frecuencia a servicios considerables.

Así, la economía difícilmente es capaz de evitar, desde la perspectiva de su propia lógica, la transformación de los resultados de la investigación en producción; si es que esto puede hacerse en términos de la economía, la competencia obliga a ello. De manera análoga, tampoco la medicina puede rechazar las posibilidades científicas que se le ofrecen si es que los efectos de éstas resultan defendibles desde el punto de vista de la medicina.

También la política, con sus programas de fomento económico y particularmente en lo que se refiere a la industria militar, depende de tal manera de la ciencia que también se ve arrastrada por las nuevas posibilidades técnicas que se vislumbran. Lo mismo hace la religión cuando no rechaza como simples absurdos ateístas, consecuencia del pecado original, las implicaciones de la concepción científica del mun-

---

[111] No modificaría en nada el argumento que acabamos de dar si uno llegara a otras formulaciones o a otras concepciones a este respecto. El argumento es válido para la diferenciación funcional en general, independientemente de cuál sea la función de que en cada caso se trate.

[112] Véase, en relación con esta distinción entre función y servicio, Luhmann, N., "Theoretische und praktische Probleme der anwendungsbezogenen Sozialwissenschaften", en su Soziologische Aufklärung, vol.3, Opladen, 1981, pp.321-334; de él mismo, Funktion der Religion, Francfort, 1977, pp. 54ss; de él y Schorr, E., Reflexionsprobleme em Erziehungssystem, Stuttgart, 1979, pp.34ss; de él solo, Politische Theorie im Wohlfahrtstaat, Munich, 1981, pp. 81ss. En estas exposiciones se menciona siempre también una tercera referencia sistémica: la referencia a sí mismo (reflexión). Volveremos a este punto en el Capítulo 9.III.

verdad o falsedad no puede descansar en una selección del interlocutor, por lo menos según la versión oficial del sistema.

En el terreno de la administración y el manejo de la reputación se imponen mecanismos de un carácter marcadamente proteccionista. Un comportamiento recíproco de vinculación es aquí, digámoslo, humano.

Resulta difícil criticar a alguien que nos ha alabado. En realidad, es posible de esta manera alabarse a sí mismo. A pesar de que aceptemos esto, resulta «imposible» rechazar a los críticos con el argumento de que no pertenecen al selecto círculo de aquellos a quienes se les concede derecho a juicio. Estamos obligados a encontrar «errores» en sus argumentos y como eso no es, en general, demasiado difícil, prácticamente no es necesario recurrir a formas personalmente referidas de la exclusión.

El carácter simbólico/diabólico de la intersubjetiividad oculta el hecho de que en el proceso de la inclusión intervienen filtros de roles y que es necesario un comportamiento socialmente regulable y controlable de los roles, si es que se quiere alcanzar una inclusión. La apertura del sistema se encuentra garantizada por una diversidad de posibilidades de hacerse imposible.

Adicionalmente existe un mecanismo que complementa esta selección negativa por medio de una selección positiva; se llama reputación. La reputación provee al sistema de una segunda codificación selectiva, esto es, lo provee de la diferencia entre mayor y menor reputación[104]. Además, en todos los casos en los que la complejidad de los contenidos o el carácter no cerrado de las investigaciones deforma la visión de la verdad o de la falsedad, podemos aferrarnos en lugar de esto a la reputación[105].

En esta esfera de la distribución de reputación, el sistema de la ciencia adquiere ventajas combinatorias de gran significación: en caso de que se presente una gran riqueza de información, el sistema estará en condiciones de trabajar con una carga informativa relativamente pequeña, porque únicamente las comunicaciones señaladas por la reputación son atendidas. El efecto excluyente de la reputación hace posible desatender y olvidar[106]. En otras palabras, en su relación con el código pri-

---

[104] Véase para mayor detalle el Capítulo 4.XIII.

[105] En relación con esto se encuentra la extensa investigación sociológica que en el ámbito lingüístico inglés se da significativamente bajo en título de recognition. Se trata, de hecho, de una operación recursiva (en oposición a una repetitiva): de un conocimiento del conocimiento de otro. Cfr. Merton, R.K., "Priorities in Discovery", en American Sociological Review 22 (1957), pp.635-659; Hagstrom, W., The Scientific Community, N.Y., 1965; Storer, N., The Social System of Science, N.Y., 1966. Acerca del mecanismo de reputación, cfr. Lemaine, G./Matalon, B./Provansal, B., "La lute pour la vie dans la cité scientifique", en Revue Française de Sociologie 10 (1969), pp. 139-165; Luhmann, N., "Selbststeuerung der Wissenschaft" en su obra Soziologische Aufklärung, vol. 1, Opladen, 1970, pp. 232-252; Jensen, S./Neumann, J., "Methodologische Probleme der Bildungsökonomie", en Zeitschrift für Pädagogik 18 (1972), pp.45-61; Whitley, R., The Intellectual and Social Organization of the Sciences, Oxford, 1984, en especial, pp.48ss. y 220ss.; Barnes, B., About Science, Oxford, 1985, pp. 44 ss. y 49 ss.

[106] Véase Barnes, op. cit. (p.50, por ejemplo), quien lleva esto hasta su formulación como autoridad y dogmatismo: «Science must have a low sensitivity to the environment and a poor memory: most of the information impinging on it, even good, reliable, information, must either fail to register or else be rapidly forgotten. Scientist must operate an information filtering system with a large rejection rate».

mario veradero/falso, la reputación depende de la no identidad y la distancia. Con ello se preservan tanto la autonomía como el carácter cerrado, porque sólo la ciencia otorga la reputación que en ella misma es válida y no coevalúa —o en todo caso, lleva a cabo esto de manera irónica— el que un científico también se labre una reputación como corredor en atletismo de fondo o como presidente[107]. De hecho, la distancia misma con el sistema educacional es, a pesar del acoplamiento institucional en las universidades, claramente visible: una participación muy comprometida en la docencia en detrimento de la actividad en publicaciones tiene un efecto nocivo sobre la reputación. Junto con esto se regula la inclusión. Esto ocurre diferenciando, de tal manera que al mismo tiempo se genere exclusión sin depender de principios. Ocurre sencillamente que muchos esfuerzos no son reconocidos y muchos esfuerzos de compañeros no son recompensados en términos de reputación[108]. Más aún, la reputación tiene el efecto de un autorreforzamiento, es decir, una vez existente tiene todas las posibilidades de mejorar.

La atribución en lo que se refiere a la reputación puede ser vinculada con el medio fundamental de la verdad. Y por otra parte, tal atribución juzga de una manera relativamente objetiva o, en todo caso, coherente y convocando consenso[109], si bien, en una especie de retroalimentación tiende a reforzar las pequeñas diferencias. Pero, sobre todo, sirve para la autodirección —para una dirección autónoma— del sistema por medio de la reducción de la complejidad. Las perspectivas en lo que se refiere a la reputación influyen mucho más en la elección de los temas del sistema y en las condiciones bajo las cuales las publicaciones se convierten rápidamente en objeto de atención, que las condiciones externas[110].

---

[107] A este respecto, hay una ambivalencia en relación al status del «intelectual» que gracias a su renombre científico se convierte en alguien conocido más allá de la esfera de la ciencia, teniendo debido a ello influencia en la opinión pública. Cfr Shils, E., "The Intellectual and the Powers: Some Perspectives for Comparative Analysis", en Comparative Studies in Society and Culture 1 (1958), pp. 5-23, reed. en «The Intellectual and the Powers» and other Essays, Chicago, 1972, y desde la perspectiva de la institucionalización de los roles para las definiciones de situación en las sociedades secularizadas, Parsons, T./Platt, G., The American University, Cambridge, 1973, pp. 267ss. De esto ha de diferenciarse el porfiado rol asumido por los intelectuales de desplegado de periódico [Zeitungsanzeigeintellektuellen], que sólo tienen la posibilidad de suscribir un desplegado, cuando piensan que les corresponde influir en la opinión pública.

[108] De cualquier manera existe un expediente para contrarrestar esto, algo que podríamos describir como una disminución del radio de la reputación: alguien es visto como un conocedor de..., como un especialista en .., teniendo con ello una cierta garantía de que su nombre no será omitido cuando se trate de... En esa medida, lor recursos para la distribución de reputación crecen con la complejidad y la diferenciabilidad del sistema. Cfr. Gilbert, N., "Competition, Differentiation and Careers in Science", en Social Science Information 16 (1977), pp. 103-123, tomando como ejemplo la investigación de radares para meteoritos

[109] Confirmado muchas veces de manera empírica. Cfr Cole, S., "Professional Standing and the Reception of Scientific Discoveries", en American Journal of Sociology 76 (1970), pp 286-306. La investigación más reciente y que incluye una amplio tratamiento de la investigación es Baumert, J./Naumann, J./Roeder, P.M./Trommer, L., Zur institutionellen Stratifizierung im Hochschulsystem der Bundesrepublik Deutschland, Contribución nº 16/SuU des Max Plack Instituts für Bildungsforschung, Berlín, 1987.

[110] Cfr. en especial Lemaine et al. op. cit.

todavía en la Inglaterra del siglo XIX[99], se tenía en gran estima, prácticamente no tiene en la actualidad ninguna posibilidad.

En lo esencial, el sistema de la ciencia erige, a través de las publicaciones y los comités editoriales, una vía propia de inclusión, en la que, en principio, todos pueden participar, pero en la que, en los hechos, pocos reúnen las condiciones para tomar parte.

Este déficit en lo relativo a la inclusión se compensa con logros técnicos y el prestigio que para la ciencia resulta de ello. Todo el mundo puede sentirse incluido, con tal que participe en estos logros, consuma medicinas con un milagroso efecto curativo, utilice la electricidad, vuele o confíe en los productos sintéticos. Sin embargo, esta participación se mantiene, en general, como algo pasivo y puede transformarse rápidamente en una aversión a la ciencia (que es, también, una forma de inclusión, con tal que se continúe creyendo en la verdad de los resultados), cuando la confianza en las bendiciones de la técnica se desgasta.

El ordenamiento de la inclusión fue pasado por alto durante dos o tres siglos, debido a la simbología del sujeto y debido también a la representación de la verdad como una certeza intersubjetiva necesaria. Antes del vuelco teoricotrascendental, el sujeto tenía que pensarse como algo empírico. Sin embargo y con el objeto de estar en condiciones de afirmar la inclusión de todos se partía en ello de la premisa no empírica de una participación igualitaria de la facultad de la razón. Lo que hacía que los sujetos pudieran lograr una concordancia entre las ideas y los hechos eran sus dotes antropológicas, entre otras, en particular, la que garantizaba la concordancia de su conocimiento con las cosas: su *common sense* "sentido común"[100].

Todo esto podía siempre ser interpretado con algo de reverencia como una garantía divina de una concordancia entre la razón y la realidad[101]. El giro teoricotras-

---

[99] En relación con ello disponemos en la actualidad de muchas pruebas: Cfr. por ejemplo, Lankford, J., "Amateurs and Astrophysics: A Neglected Aspect in the Development of a Scientific Speciality", en Social Studies of Science 11 (1981), pp.275-303; Morrell, J./Thackray, A. (eds.), Gentlemen of Science: Early Correspondence of the British Association for the Advancement of Science, Londres, 1984; Rudwick, M.J., The Great Devonian Controversy: The Shape of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists, Chicago, 1985; Levine, Ph., The Amateur and the Professional: Antiquarians, Historians and Archaeologists in Victorian England 1838-1886, Cambridge, 1984.

[100] El hecho de que la diferenciación de la ciencia produce una mayor «necesidad de limitación» puede constatarse precisamente en el renovado énfasis en el common sense en la filosofía del siglo XVIII en Francia y Escocia. Véase en particular Buffier, C., Traité des premières vérités et de la source de nos jugemens, París, 1724; Reid, Th., An Enquiry into the Human Mind, Chicago, 1970 y Essay on the Intellectual Powers of Man, en Philosophical Works, vol. I.8, ed. Edinburgh, 1895; Hamilton, W., Of the Philosophy of Common Sense, reimp. Hildesheim, 1967; Grave, S.A., The Scottisch Philosophy of Common Sense, Oxford, 1960, Marcil-Lacoste, L/Buffier, C./Reid, Th., Two Common Sense Philosophers, Kingston-Montreal 1982. En relación con la difusión de esta temática (aunque dejando fuera su rama francesa), véase Albersmeyer-Bingen, H., Common Sense: Ein Beitrag zur Wissenssoziologie, Berlín, 1986. Lo que en la discusión específicamente epistemológica se presenta aquí es un elaborado intento de colocar la garantía de la coincidencia entre conocimiento y objeto (renunciando, con Locke, a la posibilidad de un conocimiento de las esencias) con el acuerdo entre los seres humanos bajo un único concepto, justificando igualmente dicha garantía.

[101] Inclusive por el autor de la Thérèse philosophe. Cfr. Marquis d'Argens, La Philosophie du bon-sense, ou réflexions philosophiques sur l'incertitude des connoissances humaines, cit. según la ed. de La Haya, 1768

cendental se independiza de esto, empeñándose, en lugar de esto, en la reflexión consciente de las condiciones de posibilidad del conocimiento[102]. Sin embargo, esto contiene todavía un elemento regulativo de la inclusión, señalando también el punto en el que sólo las condiciones de posibilidad del conocimiento regulan la inclusión o la exclusión, esto es, la participación en un afán cognoscitivo. De allí en adelante, toda teoría de la reflexión del sistema de la ciencia resulta también regulativa desde el punto de vista de la participación.

El concepto de sujeto no excluye a nadie y resulta adecuado por ello como símbolo para una inclusión que ya no es regulada estamentariamente. Todos somos *sujetos*, esto es, todos estamos en condiciones de alcanzar la misma idea que nos ligaría con los demas sujetos en la misma concepción de los objetos. Los contemporáneos más tontos y menos interesados se encontrarían también, desde el punto de vista cognitivo y de motivación, correspondientemente preparados para observar concordantemente. Dudar de ello implica dudar de la verdad de la propia comunicación. En otras palabras, el concepto de sujeto es incompatible con la exclusión de la inclusión.

Sin embargo, en la estructura autorreferencial de este concepto se encuentra incluida la posibilidad de llegar a una autoexclusión. Gracias a su subjetividad, un individuo tiene la facultad de poder ser una persona privada y permanecer como tal, y la de no interesarse por la ciencia. En esa medida, el concepto logra también la inclusión de la exclusión en la inclusión. Con el concepto de sujeto se lleva a su punto final la relación entre inclusión y exclusión. Pero no se pasa de allí.

Mientras que el sujeto funge como símbolo de la inclusión, aparece el diablo en la exigencia de la intersubjetividad. Aquí, la subjetividad ya no significa unidad, sino diversidad, y con ello se alude también a procedimientos de prueba que validan el disenso. En cuanto que sujeto, cada persona tiene el derecho a que sus dudas sean escuchadas. Las dudas se evalúan en el contexto de la intersubjetividad, y se excluyen de la comunicación en los casos límite. No se discute al escéptico en su subjetividad, pero lo que él expresa es considerado como una opinión puramente subjetiva y si su desviación es suficientemente drástica, se le confía a la psiquiatría. Sobre esta base llegamos también a una especificación de las *paraciencias* que pueden proporcionarnos también, cuando son suficientemente exitosas, conocimientos oficialmente reconocidos por la ciencia[103].

La acentuación de esta referencia vivencial requiere también, finalmente, que no resulte posible decidir quién juzga las evaluaciones veritativas. La determinación de

[102] Véase el ataque dirigido por Kant en el prefacio a sus Prolegómenos a Toda Metafísica Futura en contra de Reid y secuaces, todos los casos hasta ahora habidos y todos los que se ocupan de esos casos hasta ahora habidos.

[103] Cfr., de entre una amplia observación de segundo orden, Collins, H.M /Pinch, T., Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science, Londres, 1982; Gordon, M.,"How Socially Distictive is Cognitive Deviance as an Emergent Science: The Case of Parapsychology", en *Social Studies of Science* 12 (1982), pp.151-165; Bauer, E.,Kornwachs, K."Randzonen im System der Wissenschaft: Bemerkungen zur Rezeptionsdynamik unorthodoxer Forschungsthemen", en Kornwachs, K. (ed.), Offenheit-Zeitlichkeit-Komplexität: Zur Theorie der Offenen Systeme, Frankfurt, 1984, pp. 322-364.

ser humano, y esto ocurre en lo que respecta no sólo a la participación en la ciencia misma, sino igualmente con consecuencias para cada una, en lo que respecta a la inclusión en el sistema de la sociedad en su totalidad.

El conocimiento podía resultar relativamente accesible para cualquier individuo, en cuanto que se tratara simplemente de conocimiento y de la experiencia concomitante. La participación en el mundo por parte de cada persona se encontraba, por supuesto, interrumpida, debido al carácter finito de su condición humana, y por la posición desde la cual, como un ser social, veía el mundo. El conocimiento se correlacionaba, en el mejor de los casos, con una estratificación, y en el punto más alto, con un conocimiento de la conducta apropiada en relación con las cosas sagradas. De ello se derivó una autoridad en lo que respecta a las cuestiones sociales, resultado de un mejor acceso al mundo común por parte de los poseedores de conocimiento, y esa autoridad no podía manejarse sin una coordinación con el sistema de la diferenciación social, con la estratificación de los estamentos sociales. Cada individuo participaba, dependiendo de su posición, esto es, de acuerdo con la parte que él mismo desempeñaba.

En una sociedad con una ciencia funcionalmente diferenciada, la inclusión es regulada de una manera completamente diversa. En lo que se refiere a la ciencia, la inclusión se encuentra ahora, ella misma, enteramente condicionada por la propia lógica y la dinámica estructural de la ciencia. Algo parecido ocurre con todos los demás sistemas funcionales. La inclusión logra determinar quién puede comunicar, qué puede comunicar, y la autoridad, lo mismo que la reputación dependen de condiciones internas al sistema. Entre otras cosas, esto significa que la inclusión se individualiza en un alto grado y que no puede solidificarse en una especie de herencia transmitida oralmente en las familias. Nunca se ha oído hablar de niños Galileo, Newton o Einstein.

En este marco general de la inclusión específica funcional nos topamos en la ciencia con condiciones muy específicas[94]. Muchos otros sistemas funcionales diferencian el modo de su inclusión con ayuda de las asimetrías de los roles. En la economía, por ejemplo, tenemos la diferencia entre productor y consumidor. En el caso del sistema político, la transición al barroco hace significativa la diferencia entre gobernantes y gobernados. Las mismas asimetrías se presentan en todos los sistemas funcionales que dependen de una práctica profesional (por ejemplo, el derecho y la medicina). Lo que en tales casos se diferencia son los roles y antirroles, (roles de rendimiento), y se diferencian —y en esto reside lo novedoso y lo notable— en oposición a otros roles propios, pero diferentes de los participantes; por ejemplo, en oposición a las membresías confesionales y estamentales.

En el caso de la ciencia, se trata, en primer lugar, de un ordenamiento de las vivencias, no de las acciones. En consecuencia, las asimetrías de los roles sólo pueden constituirse débilmente, están siempre sometidas a la reserva de una reversibilidad constante[95].

---

[94] Cfr. Stichweh, R., op. cit. (véase nota 83) pp. 94ss.

[95] Cfr. Stichweh, R., Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen: Physik in Deutschland 1740-1890, Frankfurt, 1984, pp. 84ss.

El modelo dominante de inclusión es el de la igualdad colegial, el de la *comunidad científica*. En este modelo se encuentra ciertamente previsto que alguien presente una verdad y alguien la critique. Se plantea la determinación de verdad en relación con ciertos enunciados y se observa luego a los mismos en relación con una reducción en un estado de acoplamiento laxo de las posibilidades de verdad[96].

Con ello, el medio verdad se presenta al mismo tiempo de una manera rígida. Pero todo esto se da en una esfera ideal; en la realidad las cosas son muy diferentes, la competencia crítica se encuentra ligada a la capacidad de proponer uno mismo verdades[97]. Podemos así esperar que la propuesta de verdad atraviese por una fase autocrítica antes de ser formulada. O dicho con otras palabras: que la comunicación ejerza un control sobre sí misma, de acuerdo con las expectativas de recepción.

La diferenciación desacopla esfuerzos científicos específicos, además de otros valores, normas, prejuicios e intereses sociales. La diferenciación disciplina igualmente la manera en que el individuo permite a su propia persona la participación en la investigación. Thomas Sprat creía poder observar entre los miembros de la Royal Society que *«they have scaped the prejudices that use to arise from authority, from unequality of persons, from insinuations, from friendships. But above all, they have guarded themselves against themselves, lest the strengh of their own thought should lead them into error»* "han escapado de los prejuicios que antes surgían de la autoridad, debido a la desigualdad entre las personas, de las insinuaciones, de las amistades. Pero, sobre todo, se han cuidado que la fuerza de su propio pensamiento los lleve al error"[98].

Desde una perspectiva realista esto no significa, naturalmente, que tales factores no tengan ninguna influencia sobre la elección de los temas o la formación de opiniones. Su efecto es el de causar perturbaciones e irritaciones en la transformación de las estructuras del sistema. Sin embargo, la investigación misma conduce a que tales influencias sean debilitadas y eliminadas de nueva cuenta cuando no sirven para establecer firmemente estructuras que dirigen el desarrollo autopoiético del sistema. Este problema encuentra una solución normativa en la autodescripción del sistema. Por supuesto, esto equivale a decir que también se presentan desviaciones. En la observación desde el exterior vemos, sobre todo, la improbabilidad de las exigencias, así como el grado en que pueden ser satisfechas, a pesar de la diferenciación.

Las exigencias de participación se sitúan en un nivel correspondientemente elevado; y la inclusión tiene que afrontar también el grado correspondiente de dificultad. La inclusión se mantiene abierta para todos, pero el amateur que, por lo menos

---

[96] Con ello nos vinculamos aquí, como será claro, con la distinción entre sustrato medial y forma. Cfr. Cap. 4.III.

[97] Una discusión análoga se ha planteado, aunque algo exageradamente, en el ámbito artístico, en el que tanto artistas como teóricos del arte han intentado ligar la competencia de los críticos a la capacidad artística de creación en el campo respectivo.

[98] The History of the Royal-Society of London, For the Improving of Natural Knowledge, Londres, 1667, reed. St. Louis-Londres, 1966, p. 92. Ver también pp. 102 ss. Retrospectivamente, por supuesto es posible reconocer claramente las tendencias de la selección de acuerdo con el origen social: la selección deja fuera del todo a los comerciantes y vendedores. Cfr. Hunter, M.,"Reconstructing Restoration Science: Problems and Pitfalls in Institutional History", Social Studies of Science 12 (1982), pp. 451-466.

la comprobación de verdades, y vuelve más probables los errores de conexión. En este orden de ideas podría ocurrir asimismo que la investigación tenga que desarrollarse bajo limitaciones temporales o financieras que impiden disponer de aparatos costosos o la aplicación de métodos morosos. Las entrevistas, por ejemplo, se encuentran normalmente sujetas a restricciones de tiempo. Unó sabe entonces, de antemano, que tal vez no se enterará de lo que podría enterarse, pero no es posible saber con antelación para qué resultados resulta de importancia esta diferencia.

No podemos formarnos una idea adecuada de la problemática en torno a estas consecuencias de la diferenciación funcional sino hasta que nos hayamos percatado de que la sociedad misma es también un sistema autopoiético operacionalmente cerrado que sólo produce lo que produce, a saber, comunicaciones y que continúa sus operaciones mientras esto sea posible.

A diferencia de lo que la vieja teoría de la evolución permitía como expectativas, un sistema de este tipo no es el resultado de una selección debida a la adaptación al medio y, en consecuencia, algo siempre determinado de antemano por su entorno. O expresado de otra manera: el sistema no puede estar mejor o peor adaptado y sobrevivir de acuerdo con ello. El entorno parecería tolerar ciertamente las operaciones del sistema; de otro modo no aparecerían en absoluto. Sin embargo, esto no significa ni que el sistema se esfuerce por una adaptación cada vez más adecuada a su entorno, ni que el entorno elija preferencialmente los sistemas mejor adaptados[91].

Nada de esto cambia cuando la sociedad se esfuerza con mayor ahinco por la verdad, diferenciado para ello, en última instancia, un sistema funcional. En otras palabras, en el curso de la evolución no se llega a una mayor adaptación de la sociedad en su entorno, sino que la adaptación sólo se preserva, a pesar de las modificaciones de las estructuras. Pero tampoco se llega, gracias a la ciencia, a una mejor representación del entorno de la sociedad; en realidad, no se llega en absoluto a una representación de este tipo.

Un observador podría representarse esto de esa manera e inclusive la autoobservación de la ciencia por parte de la filosofía de la ciencia puede representársele así, pero esta representación se mantiene nuevamente como una operación interna, puesto que ningún sistema se encuentra en condiciones de operar en su entorno fuera de sus propios límites.

En realidad no existe un punto de vista externo que pudiera sostener una observación de este tipo desde fuera y que justificara decir que la sociedad se adapta cada vez mejor (o quizá cada vez peor) a lo que un observador independiente de ella concibe como entorno.

En el plano de sus propias operaciones, el entorno permanece como algo inaccesible para el sistema y es únicamente por esta razón que el sistema tiene la capacidad de producir, relativamente sin perturbaciones y apoyándose en la sensibilidad autoproducida que le es propia, suposiciones de una gran complejidad sobre el entorno.

---

[91] Cfr. Maturana, H.R., "Biologie der Sozialität", en Delfin V(1985), pp. 6-14 (8ss.). Maturana se refiere, más bien, a seres vivos conviviendo, no sólo a comunicaciones. De él mismo Evolution: Phylogenic Drift Through the Conservation of Adaptation, Manus., 1986.

Por lo demás, también la *comunicación ecológica* constituye una comunicación interna al sistema, no pudiendo ser ninguna otra cosa[92]. Esto hace posible un registro de los problemas y una identificación de las causas de éstos. La sociedad se encuentra en todo momento en condiciones de registrar en qué sentido su capacidad funcional usual está amenazada y sus expectativas a futuro adquieren tintes negativos. La sociedad está en grado de medir y evaluar, y puede darse a sí misma la voz de alarma. Sin embargo, todo esto sólo puede hacerlo en cuanto sistema estructuralmente determinado, y queramos o no, esto incluye en la actualidad la aceptación de los sistemas funcionales, especialmente cuando las causas de los problemas del entorno se atribuyen a estos mismos sistemas.

Es inevitable que en estas circunstancias una crítica de la ciencia encuentre elementos que no provienen de las condiciones de posibilidad del conocimiento definidas de manera interna a la ciencia, sino que tome como base lo que a uno le gustaría tomar como verdadero. Una crítica de esta índole se basa, en parte, en criterios metacientíficos; por ejemplo, el de un consenso razonable, que remite igualmente, en parte, a consecuencias que han de esperarse en el futuro, y ante las cuales no puede asumirse una responsabilidad, a pesar de haberse alcanzado conforme a los cánones de verdad. Pero también en parte esta crítica se reserva un juicio moral en conexión con la vieja regla —ya válida en el Paraíso— de que no debe hacerse todo lo que se puede[93].

De esta manera, se puede intentar organizar una resistencia en contra de la ciencia y, en última instancia, se puede llegar inclusive a dar al hecho de poner bombas en las instalaciones de investigación científica la apariencia de ser la defensa de un interés justificado.

Todos estos fenómenos son un resultado de una creciente conciencia de riesgo, pero no son formas de la relación con el riesgo. Todos ellos son suscitados por la peculiar improbabilidad de la estructura de la sociedad moderna con una ciencia diferenciada; pero no son operaciones con las que pudiera mejorarse la situación en lo que respecta a este problema. Las protestas contra la ciencia no modifican en nada el hecho de que sólo la ciencia es capaz de hacer ciencia. Si el riesgo de este principio parece alto y si puede tener consecuencias que deban ser objeto de un control, entonces la instancia que puede ser activada para ello en esta sociedad —y es necesario recordar que vivimos en esta sociedad y no en otra— es ese sistema funcional en el marco de su propia función.

XII

La diferenciación de un sistema especial, operativamente cerrado para la elaboración de cuestiones relativas a la verdad modifica las condiciones de participación del

---

[92] Cfr. Luhmann, N., op. cit. (véase nota 86).

[93] «Que no todo lo que se puede se debe hacer ni proponerse, sino lo fácil, honesto y provechoso», se dice en Lorenzo Ramírez del Prado, Consejo y Consejero de Príncipe, Madrid, 1617, reed. Madrid 1958. Como ocurre siempre en el caso de los principios de la moral, la moral misma se presupone y resulta reemplazable con el paso del tiempo.

Resulta notable, en una comparación historicosocial, la singularidad de la sociedad moderna. Ésta constituye subsistemas sobre la base de las funciones de un sistema de la sociedad, de tal manera que la diferenciación de los subsistemas sociales primarios se oriente en cada caso a una función. Antes de que este estado se hubiera alcanzado, la función solamente podía llevarse a efecto en el contexto multifuncional de las comunidades de vida —sobre todo, en las comunidades de casas y apartamentos compartidos. Esto no significa, retrospectivamente, otra cosa que el aprovechamiento de las posibilidades.

La sociedad misma ejerce, en cuanto comunidad directriz de la vida, un control social, sobre todo en la forma de una regulación moral de estima o desestima por los participantes. Bajo estas condiciones, las innovaciones derivadas del conocimiento resultaban posibles solamente en un grado muy limitado, provocando fácilmente la sospecha de ser útiles únicamente desde la perspectiva de una curiosidad personal o desde la perspectiva de la tontería.

La liberación de la investigación supone la diferenciación de un sistema funcional para la obtención de conocimientos susceptibles de legitimarse en su función misma. Paulatinamente, la ciencia se sustrae a un control social, aunque mantiene en principio ciertas reservas en relación con la religión y la moral. Por ejemplo, en la transición de la Edad Media a la Modernidad representa un concepto (*curiositas*) al que es inherente un reproche. Pero lo que aquí se censura ya no es el afán ilimitado de alcanzar un mejor conocimiento, sino la invasión de terrenos que, de acuerdo con su propia naturaleza y a la voluntad divina, tendrían que permanecer como algo secreto y que, por lo tanto, no pueden ser objetos de conocimiento[87].

El riesgo de la diferenciación de un sistema funcional particular de la ciencia no reside en sacudirse las riendas impuestas por un control social; y tampoco reside en el peligro de las trasgresiones a la moral[88]. Más bien, reside en la especificación funcional misma. Sin embargo, en el contexto de una sociedad funcionalmente diferenciada, una especificación funcional significa una renuncia a la redundancia[89].

Las funciones se aseguran una sola ocasión, y pueden satisfacerse una vez diferenciadas. El único sitio en el que puden satisfacerse es el sistema erigido para ello. Cuando la ciencia falla no podemos recurrir en su lugar a la política, la religión, la vida familiar o la educación, porque también estos sistemas se encuentran funcionalmente diferenciados y son competentes solamente en lo que se refiere a su propia función. Por lo tanto, la sociedad permanece a merced de la propia dinámica de

[87] En este sentido, la *curiositas* es, en última instancia, una variante del error, un instinto para la formación de representaciones falsas. Véase, por ejemplo, Wright, T., The Passions of the Minde in Generall, Londres, 1604, Ed. aumentada 1630, reimpr. Urban, Ill., 1971, pp. 312ss. (El conocimiento sería necesario y útil sólo en una cierta medida). Cfr. también Reynoldes, E., A Treatise of the Passions and Faculties of the Soule of Man, Londres, 1640, reimpr., Gainesville, Flo., 1971, pp. 497 ss.

[88] Visto desde la perspectiva opuesta, esto quiere decir que no hay ninguna moral a nuestra disposición (o por lo menos, ninguna ética producto de una reflexión racional) capaz de juzgar la conducta en condiciones de riesgo. Cfr. Luhmann, N., Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral, manuscrito, 1986.

[89] Cfr. Luhmann, N., Okologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Geafährdungen einstellen?, Opladen, 1986, pp. 208 ss.

sus sistemas funcionales, sin encontrar en ninguna parte de sí misma un contrapeso o un mecanismo de compensación.

La obtención de conocimiento se logra, al igual que de otros sistemas funcionales, a partir de todas las demás esferas de la comunicación social, a partir de lo cotidiano; y deja tras de sí un conocimiento que sólo puede calificarse como algo evidente y familiar en la relación adecuada con objetos y fenómenos.

Podríamos expresar esto diciendo que, bajo tales condiciones, la ciencia constituye un ordenamiento autosustitutivo. Esto hace posible precisar las condiciones de sustitución en el sistema mismo. Las verdades sólo pueden ser sustituidas por verdades y no (cuando, por ejemplo, se encuentran amenazadas) por exigencias de lealtad, manifestaciones de simpatía, disciplina escolar o partidista o cohesión familiar.

Como consecuencia de la renuncia a la redundancia, esto último encierra en sí el riesgo de que en ocasiones a largo plazo una verdad que ahora es cuestionable no pueda ser remplazada. Así, por ejemplo, con el colapso de la astrología se presentaba un vacío que la astronomía era incapaz de llenar, y el derrumbe del marxismo ha dejado en gran medida abierta la cuestión de cuál teoría de la sociedad podría ocupar su lugar, resultar convincente y proporcionar incentivos para la motivación[90].

La renuncia a la redundancia y la dependencia de la autosustitución no excluyen, por supuesto, la intervención de otros sistemas funcionales, esto es, por ejemplo, que la investigación sea regulada jurídicamente o que se le financie en mayor medida. Ya hemos hablado en su oportunidad de esto; sin embargo, la función propia de la ciencia, esto es, la decisión entre verdad y falsedad ante la proposición de un nuevo conocimiento no resulta afectada por todo ello. Esa función se somete o no, en el sistema mismo de la ciencia, a la condición del carácter determinado de la estructura, de la autonomía y de la cerradura operativa.

Dicho de otra manera: cuando tales operaciones tienen lugar, tienen lugar como ciencia; independientemente de quién las ejecute, son observadas, cuando ocurren, como ciencia y son evaluadas con base en los criterios y los programas teóricos del sistema de la ciencia. Esto es válido en relación con la investigación universitaria, la que se hace por afición y la industrial, a todo lo que pueda identificarse como investigación. Y si la obtención de conocimientos no puede alcanzarse de manera científica, entonces no puede alcanzarse en absoluto.

Debido a esto último, las decisiones relativas a la investigación adquieren un significado considerable. En vista de que no podemos conocer todavía el resultado —puesto que de otra manera no estaríamos obligados a investigar—, tales decisiones deben ser tomadas en condiciones de inseguridad.

Un riesgo aparece cuando, por razones financieras o inmanentes a la teoría, un plan de investigación excluye a otro. Puede ocurrir entonces que la vía aparentemente exitosa no sea seguida, sino que se opte por otra. Esto retrasa, por lo menos,

[90] En esa medida podríamos, en lo que se refiere a la autosustitución, seguir a Kuhn, aunque no aceptemos su suposición de que debe haber siempre un sustituto a la mano si es que se quiere desechar un paradigma. («To reject one paradigm without simultaneously substituting another is to reject science itself»: Kuhn, T.S., The Structure of Scientific Revolutions, Chicago, 1962, p. 79).

Lo que hemos comprobado, en general, acerca de los ordenamientos temporalmente limitados tiene particular validez en lo que se refiere a proyectos. La forma temporal de un proyecto invade todos los ámbitos de la investigación, todas las disciplinas del sistema de la ciencia, convirtiendo a la investigación científica, en un grado anteriormente desconocido, en algo dependiente de la organización. En el resultado parecería como si dependiera de la organización el que la ciencia continúe operando autopoiéticamente, porque sólo así puede ser observada, asegurada y vigilada, como si dependiera de la organización que un proyecto siga a otro.

Desde un punto de vista puramente cuantitativo, este carácter formal de los proyectos resulta dominante, de tal suerte que las organizaciones que se ocupan de la actividad científica, almacenándola para los fines de una elaboración de datos e informática no pueden percibir absolutamente nada más. Los cuestionarios que estas organizaciones distribuyen se proponen como objetivo la unidad *proyecto*, y contienen preguntas acerca del principio y del fin. Las universidades que aún no se han ajustado por completo a ello ofrecen una cierta protección, puesto que todavía permiten justificar financiamientos relativos a la enseñanza y la participación en el financiamiento de la investigación.

Aquellos científicos que elaboran un proyecto tras otro desarrollan una flexibilidad temática, al igual que una actitud conscientemente competitiva. En realidad, podemos conjeturar acerca del optimismo pragmático diagnosticado por Karin Knorr[84]. En correspondencia con esto, el científico socializado en tales contextos abstraerá su competencia, presentándola como una especie de *capital simbólico* (Bourdieu) que le hace posible el paso de proyecto a proyecto.

Podemos igualmente suponer que esta forma de ordenamiento de proyectos temporalmente limitados tiene un efecto selectivo, separando todo aquello que no sea susceptible (o sólo lo sea de manera artificial) de integrarse entre el inicio y el fin.

Esto último podría explicar tal vez la ausencia de todo esfuerzo en relación con una teoría de la sociedad en la sociología norteamericana. La teoría de la sociedad no es, en efecto, ni con la mejor voluntad, un proyecto, sino simplemente el propósito de la disciplina misma. Por lo demás, valdría la pena proponer un proyecto acerca de la investigación de la selectividad de una investigación de proyecto.

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, nunca ha ocurrido esto. Sin embargo, la reflexividad del carácter formal del proyecto, esto es, la aplicación a sí misma, ha logrado imponerse. En la actualidad existen muchos casos de paquetes de proyecto, por ejemplo, *las esferas especiales de investigación* con acceso privilegiado a los recursos financieros, aunque también se dan concentraciones constructivas temporalmente limitadas de otro tipo[85]. Con ello podemos extender las conducciones temáticas estrechas de proyectos individuales, podemos también coordinar las investi-

---

[84] Knorr-Cetina, K., Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft, Francfort, 1984, pp. 63 ss.

[85] Cfr., por ejemplo el informe de Mayntz, R., "Sozialforschung im Verbund -Ein Beispiel erfolgreicher Forschungsorganisation", en Schneider, Chr.(ed.), Forschung in der Bundesrepublik Deutschland: Beispiele, Kritik, Vorschläge, Weinheim, 1983, pp. 161-165, al igual que otras contribuciones en este volumen.

gaciones en curso con temas afines, sin tener que renunciar al hecho de que todo esto ha de tener también un fin.

Una de las razones por las que la forma del proyecto resulta atractiva es que hace posible coordinar organizativamente el sistema de la ciencia y las condiciones económicas. Para la ciencia —que se encuentra ligada al código verdad/falsedad y que debe contar con éxitos y fracasos— resulta, por lo demás, sugerente considerar los vínculos temporales como algo terminable, en el caso de que las investigaciones no resulten muy productivas, de que se refuten las hipótesis o que se presenten temas más interesantes. La economía otorgará más fácilmente recursos financieros adicionales si existe la garantía de que esto ha de ocurrir solamente por un tiempo limitado, esto es, si es posible determinar de antemano una cierta cantidad de dinero. Una coordinación ajustada a una limitación temporal resulta, por lo tanto, atractiva para ambas partes, teniendo, además, la ventaja de no conducir a un cruzamiento entre medios y sistemas. Una coordinación así traslada, en realidad, la coordinación a los procesos organizados de decisión. Para la organización misma no resulta en forma alguna problemático operar simultáneamente en el sistema económico y en el sistema de la ciencia, pagar (o no pagar) y al mismo tiempo estimular investigaciones, evaluarlas, arruinarlas. En la esfera de la decisión acerca de decisiones, e independientemente de todo ello, la autopoiesis de la organización se encuentra asegurada[86].

XI

La diferenciación de la ciencia como un sistema autónomo operativamente cerrado de operaciones binariamente codificadas no constituye un hecho solitario de la *autorrealización* de la ciencia. Puede, por supuesto, describirse de esta manera en la perspectiva del progreso científico. La obtención de capacidades de disolución y recombinación resulta evidente y puede reconstruirse fácilmente hasta sus orígines desde una perspectiva historicoepistemológica, y a nadie se le ocurriría poner esto en tela de juicio. Sin embargo, con ello no hemos agotado ni mucho menos los aspectos que podemos derivar del tema de la diferenciación de la ciencia. La diferenciación modifica también el sistema de la sociedad en el que tiene lugar y esto puede convertirse, a su vez, en un tema para la ciencia.

Ahora bien, esto es posible solamente cuando sentamos las bases de un arreglo de la teoría de sistemas correspondientemente complejo. Sigue siendo cierto aquí que la ciencia sólo comunica lo que comunica, únicamente observa lo que observa y tal como lo observa. Esto resulta igualmente válido cuando se ocupa de cuestiones del sistema de la sociedad que la incluyen.

Al ocuparse de la sociedad como un sistema diferenciado, la ciencia puede también ocuparse de sí misma como un subsistema de ese sistema. La ciencia puede observarse a sí misma con sus propias criterios, como si lo hiciera desde fuera y compararse de este modo con otros subsistemas del sistema de la sociedad.

---

[86] Véase Luhmann, N., "Organisation", en Küpper, W./Ortmann, G.(eds.), Mikropolitik: Rationalität, Macht und Spiele in Organisationen, Opladen, 1988, pp. 165-185.

Por medio de la inclusión de procesos reflexivos intermedios. el proceso de investigación está en condiciones de controlar su propia ausencia, esto es, de examinar las suposiciones bajo las cuales tiende a tener lugar. Si los procesos de investigación ocurren de manera reflexivamente fáctica o no, es por supuesto, una cuestión empírica. En realidad, esto tendría que analizarse caso por caso. Al mismo tiempo, podría examinarse de esta manera si los temas tratados en el contexto de la ciencia se encuentran realmente vinculados a una autopoiesis diferenciada y recursivamente cerrada. Si, por ejemplo, se acepta que los más indicados para llevar a cabo una investigación sobre las mujeres son las mujeres mismas, o que la investigación sobre los militares realizada por los mismos militares es la más adecuada; pero si este problema no se presenta para su examen en la investigación reflexiva sobre la investigación, no podemos hablar de una ciencia diferenciada. Un observador de un sistema que se aborda a sí mismo de esta manera podría sospechar de la existencia de intereses. Por lo demás, esta situación no puede modificarse por el hecho de que en los textos publicados se añadan notas a pie de página que remitan a una literatura calificada. En resumen: un sistema autónomo, operativamente cerrado y autorreferencial para la ciencia incluye en principio todo aquello que se utiliza en el sistema en el examen que el sistema mismo lleva a cabo, reemplazando con ello el control social por un autocontrol. Desde Gödel y Tarski sabemos, además, que esto no equivale, desde un punto de vista lógico y semántico, a un axioma de plenitud. Sin embargo, los temas que podrían exponerse a un control reflexivo, pero que se encuentran protegidos del mismo, muestran susceptibilidades que no pueden atribuirse a una incapacidad, esto es, que no pueden atribuirse a una paradoja que de otro modo se haría presente, sino a un intento por parte de sistemas externos por controlar el sistema de la ciencia y limitar el alcance de la investigación autónoma. En este orden de ideas, el mecanismo reflexivo del sistema, es decir, la investigación de la investigación constituye un enfoque que promete efectos de largo alcance y que utilizado apropiadamente hace posible infiltrar el sistema.

X

En general, entonces, podemos constatar que con una creciente complejidad del sistema se presenta también un aumento de la tendencia a temporalizar la complejidad, esto es, a ordenarla como una sucesión de lo diverso[82]. Esta posibilidad es sugerida por la comunicación, pues ésta es, en realidad, a diferencia de la percepción, necesariamente una operación secuencial ordenada. Sin embargo, son sólo las sociedades más complejas las que se ven obligadas a llevar a cabo, cada vez en mayor grado, una transición de ordenamientos espacialmente limitados a órdenes temporalmente limitadas. Esta preferencia por los ordenamientos de esta especie se repite dentro de los sistemas funcionales, en parte en la forma de un inicio determinado con un fin abierto (como las leyes del sistema legal o las fijaciones de precios en el sistema económico), en parte en la forma de que por medio de la determina-

[82] Desde una perspectiva histórica, cfr. al respecto Luhmann, N., "Temporalisierung von Komplexität: Zur Semantik neuzeitlicher Begriffe", en la obra de él mismo, Gesellschaftstruktur und Semantik, vol. 1, Francfort, 1980, pp. 235-300.

ción de principio y fin se dé lugar a periodos (por ejemplo, con la fijación de un horario en las escuelas del sistema educativo o con la fijación de periodos electorales en el sistema político). En cualquier caso, los ordenamientos temporalmente limitados de esta especie suponen la existencia de un observador que los excede en duración y que es capaz de observar el inicio y el fin (puesto que en el ordenamiento temporalmente limitado mismo no hay, a pesar de que éste sea diferenciado como interacción, ninguna posibilidad de observar el propio principio, ni siquiera de recordarlo, ni de sobrevivir como observador al propio fin).

Solamente en un sentido muy incierto podemos fiarnos aquí de los sistemas de conciencia que operan ya con anterioridad al inicio y que continúan operando después del final. El desarrollo y la creciente dependencia de ordenamientos temporalmente limitados suponen, en general, sistemas de organización con la capacidad de observar, registrar e inclusive suscitar un inicio y un fin. En la actualidad esta afirmación es válida inclusive para el fenómeno aparentemente tan frívolo de la moda.

En la medida en que un sistema hace depender la propia autopoiesis de ordenamientos temporalmente limitados, se agudiza el problema de determinar cómo es que puede llegarse a un fin a partir de un principio, manteniendo con ella en funcionamiento el sistema, más allá de las limitaciones temporales incorporadas a él. Podría ser, aunque no debería ocurrir, que todo termine con el fin de un periodo (que la lección no pueda iniciarse nuevamente, debido a que nadie es capaz de recordar cómo es que algo así se hace; que una vez concluido un periodo electoral no se efectúe ninguna nueva elección porque nadie tome la iniciativa al respecto).

Para garantizar que esto no suceda se crean organizaciones, por ejemplo, escuelas, partidos políticos o administraciones estatales, industria de la moda, etcétera. Una vez que tales organizaciones existen, su propia autopoiesis se encarga de que el cambio temporal continúe funcionando y que haya una vigilancia al respecto. La totalidad de los eventos se ajusta luego, tendencialmente, a ordenamientos temporalmente limitados. Las lecciones se efectúan por horas porque sólo así pueden reproducirse en organización.

Pero si bien la organización se ha inventado como un recurso para la institución de periodos abiertos o cerrados, se convertirá ahora en un medio para la extensión de estos tipos de ordenamiento. En la medida en que todo ocurra en términos de ordenamientos temporalmente limitados no puede tener lugar nada sin una organización. Pero esto no significa de ninguna manera que los sistemas funcionales sean o pudieran ser ellos mismos organizados como unidad. Lo único que esto significa es que, en tanto que complemento del ordenamiento temporal, esto es, por así decirlo, como un observador atemporal, y la organización se convierte en algo imprescindible.

Sin embargo, también en el sistema de la ciencia se dan estos desarrollos estructurales y también allí como una consecuencia de una complejidad autopoiéticamente creciente. Los ordenamientos temporalmente limitados se llaman aquí *proyectos*[85].

---

[85] Cfr. Stichweh, R., "Differenzierung des Wissenschaftssystems", en Mayntz, R. et al. Diferenzierung und Verselbständigung: Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme, Francfort, 1988, pp. 45-115 (75ss.). Una crítica a las limitaciones vinculadas a ello se encuentra también en Mathes, J., "Projekte- nein, danke?" en Zeitschrift für Soziologie 17(1988), pp. 465-473.

Todo lo que para un sistema autopoiético constituye una unidad es tal, gracias al sistema autopoiético mismo. Por lo tanto, en la concepción objetiva se encuentra implicado siempre que algo diferente sería también posible, por lo que toda necesidad deberá demostrarse, en concordancia con esto, como una contingencia negada.

La suposición de un mundo en principio contingente ciertamente ha sido hecha plausible por la teología. El mundo es para la teología un derivado de la suposición de una creación divina del mundo. Sin embargo, no puede ser explicada como una mera *secularización* de las ideas religiosas. Para la evolución de la ciencia bien podría haber representado un alivio que la teología hubiese realizado aquí un trabajo previo, aunque la concepción de la modernidad temprana de un conocimiento natural y cierto se oponga precisamente a esto. Por lo menos, no era de esperarse oposición alguna por parte de la teología, en la medida en que ésta había optado firmemente por las contingencias ontológicas.

Las razones para que el mundo se presente ante la ciencia como algo contingente son, sin embargo, en última instancia, de índole estructural. La contingencia de todas las realidades aprehensibles del mundo interno es un correlato de la autopoiesis de la ciencia, o más exactamente, un correlato de la diferenciación sistémica interna de operación y referencia. En consecuencia, una ciencia enteramente diferenciada no puede evitar la tesis de la contingencia, a pesar de analizar a la sociedad y analizarse a sí misma. Lo más que una ciencia con estas características puede hacer es afirmar, hipotéticamente, asumiendo la carga demostrativa, que bajo determinadas condiciones ciertas relaciones resultan necesarias tal y como son, puesto que otras posibilidades —que deben considerarse por un condicionamiento impuesto por el pensamiento— pueden ser excluidas.

IX

La obtención de conocimiento se da siempre de manera recursiva y sólo así resulta posible. Esta recursividad permanece como algo ligado a la utilización cotidiana del conocimiento y, por ende, a la autopoiesis general de la sociedad, en tanto que no se reconozca un sistema diferenciado de la ciencia. El conocimiento se constituye y se transforma en el proceso normal de la comunicación debido a su utilización en situaciones. Al someterse en su utilización a pruebas de consistencia de la más diversa especie, el conocimiento puede repetirse y refinarse en las diversas situaciones. No sabemos cómo, pero sale airoso de las pruebas. Este resultado positivo se le atribuye, en consecuencia, al mundo y no encontraremos motivo alguno para distinguir entre conocimiento y conocimiento verdadero.

Ahora bien, queremos distinguir entre esta recursividad y la reflexividad. Mientras que la recursividad designa únicamente a la autorreferencia basal del proceso autopoiético, el concepto de reflexividad apunta a una distinción de orden superior. Llamaremos reflexivo a un proceso que se aplica a sí mismo o a un proceso de la misma especie[81].

---

[81] Cfr. Luhmann, N., "Reflexive Mechanismen", en Soziologische Aufklärung, Vol. I, Opladen 1970, pp. 92-112. De él mismo, Sistemas Sociales, op. cit., Cap 11, apdo. 5.

La recursividad se encuentra garantizada cuando el proceso aprovecha sus propios resultados. Tenemos reflexividad cuando el proceso se convierte a sí mismo en objeto de sus propias operaciones, esto es, cuando puede distinguirse por sí mismo de otros procesos. Lo que surge y se reproduce de manera autopoiética como unidad puede luego ser observado como una unidad agregada, más allá de lo que resulta normalmente exigible. La comunicación como continuación de la comunicación se complementa, se sobreforma y es orientada por la comunicación sobre la comunicación.

La reflexividad surge con la diferenciación funcional. Una condiciona a la otra. No es necesario que nos preocupemos de las condiciones iniciales, pues son poco claras, como ocurre siempre en el caso de logros evolucionistas y causalidades circulares. Como sea, una investigación extendida acerca de la investigación supone la diferenciación funcional de un sistema de la ciencia. Un mecanismo reflexivo de este tipo es también, a su vez, investigación, esto es, autopoiesis del sistema, y se orienta de acuerdo con el mismo código y utilizando la misma tipología relativa al proceso. Únicamente debido a esto podemos hablar de reflexividad.

La investigación de la investigación se distingue, por lo tanto, del financiamiento de la investigación o de sus informes de prensa acerca de la investigación, de su organización y de su motivación por el hecho de permanecer en el mismo medio. El hecho de que se trate de una variante de la autopoiesis del sistema nos dice asimismo que la investigación de la investigación no posee una estructura teleológica. La investigación de la investigación no es tampoco ningún proceso dirigido a un fin definido (si bien un observador que afirmara que aquélla tiene el *propósito* de mejorar la investigación no estaría del todo errado). Una investigación así tiene lugar o no, estableciendo, por su parte, verdades y falsedades. Por lo tanto, cuando afirmamos que esa investigación *orienta* el sistema no queremos decir que proyecte o produzca estados finales; lo único que hace es restringir, en la medida en que alcanza una capacidad de conexión interna, el repertorio de aquellas operaciones que el sistema puede ejecutar. La orientación no es otra cosa que restricción de las capacidades de conexión internas por medio de operaciones expresamente diferenciadas para ello, susceptibles ellas mismas de una conexión.

El mayor de los beneficios del modo reflexivo de orientación reside en que el proceso en curso se convierte, en un sentido negativo, en algo accesible para sí mismo. Como ya hemos dicho, esto no significa que podamos decidir no investigar, ni que podamos decidir no financiar la investigación. Esto resulta evidente en el caso del acoplamiento de procesos de diversa índole. Separar la investigación reflexiva sobre la investigación hace posible una evaluación previa positiva o negativa de las posibilidades de verdad. La investigación misma se considera entonces, tomando como base una perspectiva veritativa, como un comportamiento empírico y como una comunicación de un tipo particular. Y bien puede ocurrir que nos percatemos entonces de que determinados modos de proceder son adecuados o inadecuados para ciertos propósitos, sin tener que llevarlos a cabo, esto es, sin depender del *trial and error* "prueba y error". Entre otras cosas, con esto se da también una economía y una aceleración de la totalidad de las investigaciones realizadas en el sistema.

que no podemos ajustarnos cuando reflexionamos acerca de cómo es que nos gustaría hablar y qué nos gustaría decir.

También en la sociología es posible constatar la existencia de desarrollos análogos, sobre todo en lo que se refiere a la disolución y recombinación del concepto de acción, gracias a la teoría general de un sistema de acción debida a Talcott Parsons.

Con la capacidad de disolución varían entonces las exigencias que se plantean a los conceptos, a los cuales se les confían los logros de la recombinación. El interés moderno en los enunciados de probabilidad encontraría supuestamente aquí sus orígenes. Otro ejemplo de ello serían la sobreelaboración y la generalización que hacia finales del siglo XVIII experimentó la categoría de proceso[78]. En ambos casos se trata de poder identificar relaciones y contextos que no se manifiestan sin más en la vida cotidiana; es decir, se trata de identificaciones extensivas que se sostienen aun cuando los momentos que ellas resumen no consistan en *nada*.

De este modo, lo que la ciencia hace se convierte en algo cada vez más dependiente de las pruebas de consistencia interna, esto es, de la memoria en operación. Desde el siglo XVIII se registra esta modificación en las teorías de la reflexión. No se trata ya de la cuestión de si la referencia a la realidad por parte de la ciencia debe disponerse de manera dogmática o discutirse escépticamente. El lugar de esta discusión es ocupado por la pregunta por las condiciones de posibilidad del conocimiento que trasladamos de un contexto que es, en primer lugar, teoricotrascendental a uno constructivista, que trasladamos de un contexto teoricoconsciente a uno teórico social.

Al final de un desarrollo conducido a lo largo de experiencias exitosas, se manifiesta en nuestros días una tipología de la ciencia que se asigna a sí misma la relación entre disolución y recombinación, viendo en ello al mismo tiempo su técnica para la obtención de un conocimiento con lo cual cumple su función.

La ciencia ya no puede concebirse, una vez que esto ha sido esclarecido, como ciencia natural. La distinción entre ciencias del espíritu (que deben suponer que el espíritu se encuentra en otra parte) y ciencias empíricas (que deben suponer que la realidad está en otra parte) resulta, a partir de ello, obsoleta. Sin embargo, esto último no excluye la posibilidad de recuperar distinciones similares vía la diferenciación disciplinaria.

En lugar de tales premisas científicas que suponen siempre la existencia de un observador externo (o externalizado), se hace presente, cada vez con mayor fuerza, una especie de relación de reflejo en la que el sistema de la ciencia experimenta la improbabilidad evolucionista propia como una improbabilidad del mundo.

En lugar de los supuestos relativos a la naturaleza, que a pesar de toda la descomposición aún podrían sostener lo que daban a conocer, aparece ahora la paradoja de la improbabilidad de lo probable. Pero ¿qué significa esto?

La improbabilidad de que una proposición, en cuanto elección entre otras innumerables posibilidades, efectivamente se enuncie es algo inherente a cada proposición, pero precisamente a cada proposición como una característica completamente normal y, desde el punto de vista estadístico, carente de interés. El principio de

[78] Cfr. en especial Röttgers, K., "Der Ursprung der Prozessidee aus dem Geiste der Chemie", en Archiv für Begriffsgeschichte 27 (1983), pp. 93-157.

improbabilidad no aboga entonces por una sorpresa constante, como tampoco lo hacía el principio de la creación continua (*creatio continua*).

Con ello no se quiere negar que el mundo sea tal y como es. Pero la cuestión de cómo es posible que el mundo sea como es nos conduce a improbabilidades combinatorias, al igual, por ejemplo, que a explicaciones evolucionistas. Esta paradoja incluye el acto mismo de conocer. Conocer se presenta entonces a sí mismo como una improbabilidad devenida probable. Si resulta necesario aceptar esto en esta forma —porque de otra manera no podríamos obtener ninguna relación objetiva que resistiera a la disolución— no existirá ya ningún obstáculo para atribuir a la ciencia la autonomía de un sistema autorreferencial y operativamente cerrado.

Este resultado puede formularse más adecuadamente con ayuda del concepto de verdad en términos de un medio de comunicación simbólicamente generalizado. Para una ciencia enteramente diferenciada el mundo se convierte en un sustrato laxamente acoplado que, en hipótesis, esto es, dispuesto a la disolución, puede ser ligado por medio de comunicaciones. El mundo tiene importancia en cuanto totalidad siempre ulteriormente disoluble de todos aquellos elementos que, según sea la referencia sistémica, deben manejarse como algo que no puede ser analizado, que no es susceptible de descomposición para el sistema. En cuanto sustrato medial, el mundo permanece laxamente acoplado, con tal que el sustrato exhiba la contingencia de todos los vínculos. El sustrato se agota al ser determinado provisionalmente por las teorías; al mismo tiempo, se libera nuevamente (se *potencia*) cuando todas las formas teóricas se presentan como algo válido sólo de manera hipotética.

La comunicación veritativa utiliza esta diferencia entre acoplamiento laxo y acoplamiento estricto para hablar en el mundo acerca del mundo (lo que implica: acerca de sí misma). De este modo, se produce la paradoja de la improbabilidad de lo probable, que se traduce y se reformula en operaciones cotidianas.

La totalidad de los eventos de la diferenciación, de la cerradura operativa, de la transmisión medial y el aumento de la capacidad de disolución y recombinación hace necesaria la concepción de los objetos de la ciencia como algo contingente.

Por una parte, nadie dudaría que aquello que es, es tal y como es. Debido a esta irreconocible facticidad, todas las modalidades, incluida la designación *necesario*, pierden su sentido. Recurriendo a un concepto cuasi teológico, podríamos, en todo caso, hablar de una necesidad supramodal[79].

Por la otra, toda elaboración informativa, toda observación de esta realidad, supone distinciones que hacen posible la designación de algo como algo. Estas distinciones son siempre algo que se hace a sí mismo, esto es, una construcción interna al sistema. Todo lo que en relación con ello se maneje como información y se conciba «como así y no de otra forma», aceptándose en algún contexto como unidad, debe el señalamiento obtenido de esta manera a la observación[80].

---

[79] Siguiendo a Deku, H., "Possibile Logicum", en Philosophische Jahrbuch der Görres-Gesellschaft 64 (1956), pp.1-21.

[80] Entre los principales antecedentes de esta idea se encuentra con toda seguridad la decisión kantiana de preguntar por los resultados sintéticos de la conciencia y, en el marco de la «estética trascedendental», ver al espacio y al tiempo como formas que subyacen a la intuición a priori.

Es esta ciencia la que hace posible la invención y el aprovechamiento del telescopio y el microscopio, a pesar de todos los escrúpulos y dudas al respecto que los textos preservadores de conocimiento consignan. La ciencia moderna «desfigura los hechos»[72], no dejándose seducir por la obstinación de las cosas[73], y convirtiéndose en una *science des corps qui n'existent pas*[74] "ciencia de cuerpos que no existen".

Se ha dicho también, utilizando una formulación diversa tomada de la teoría del calor y la ley de la entropía que la constitución de la propia complejidad, su estabilización, presupone la producción de desorden en el entorno[75].

Aunque no debemos tomar esta afirmación al pie de la letra, sí podemos decir que aprehende la relación existente entre disolución (pretensiones externas) y recombinación (como una reconstrucción internamente controlada).

El último bastión de la descripción ontológica del mundo ha sido sostenido todavía en nuestro siglo por el llamado positivismo lógico, que creía ver en los elementos siempre adicionalmente analizables de la realidad una base segura para la reconstrucción del conocimiento, por ejemplo, en los átomos o en las unidades subatómicas o en la activación de ciertos músculos o en las células cerebrales. *Quest for punctiform certainty "La búsqueda de la certeza puntiforme" lo* llamó Donald Campbell[76]; simultáneamente a la idea generalmente aceptada de que tales elementos seguros únicamente pueden identificarse en ciertos contextos. Pero esto no significa que la ciencia sea capaz de fijar la verdad en operaciones elementales (enunciados protocolares o algo similar); significa tan sólo asegurarla a través de una reticulación recursiva de sus propias operaciones. Por lo demás, la disolución y la recombinación deben ser vistas más bien como las dos caras de una misma distinción, de tal suerte que únicamente estaremos en condiciones de llevar a cabo la disolución en la medida en que las posibilidades de recombinación estén a la vista y viceversa. La forma misma de esta distinción no requiere de una base de realidad ulterior —excepto, precisamente, en el caso de las operaciones del sistema de la ciencia.

Por otra parte, la función de la ciencia descansa en una posible reorganización de lo posible, en una combinatoria de un nuevo tipo, no en una representación de lo existente, en una mera duplicación de los objetos en el conocimiento.

Aquello que la ciencia constata como unidad (por ejemplo, como objeto, como sistema, como átomo, como proceso) debe su carácter unitario no a sí mismo, sino a la ciencia, esto es, al concepto. Esto no impide —y aquí vendrían a colación nuestras investigaciones— que sea justamente la ciencia a la que resulte importante tratar

---

[72] *Défigure le fait*, una formulación tomada del Rêve de d'Alambert de Diderot, citado según Oeuvres (éd. de la Pléiade), París, 1951, p. 961.

[73] «Cerrarse a la opinión de la vida» llamaba el matemático Ulrich a esto. (Robert Musil, Der Mann ohne Eigenschaften [El hombre sin atributos], Hamburgo, 1952, p.1244).

[74] Laurent, A., Méthode de la chimie, 1854, p.X, citado por Bachelard, G., Le Matérialisme rationnel, París, 1953, 3ª ed., 1972, p.22

[75] Jacob, F., Die Logik des Lebendigen: Von der Urerzeugung zum genetischen Code, trad. alemana, Frankfurt, 1971, pp.270ss.

[76] Véase "Pattern Matching as an Essential in Distal Knowing" en Hammond, K.R. (ed), The Psychology of Egon Brunswik, N.Y., 1966, pp. 81-106 (82).

como unidad ciertos fenómenos, a saber, los sistemas autopoiéticos, únicamente bajo el supuesto de que podemos determinar que se produzcan a sí mismos como unidades y determinar cómo es que esto ocurre.

Cuando la ciencia se observa en estos sus efectos (y esto podría significar igualmente autoobservación), su proceder se presenta como una reducción de cualidades secundarias a primarias o, si no lo queremos expresar en este lenguaje ya clásico, de cualquier manera como una destrucción de evidencias primarias.

Ahora bien, como la sociedad continúa orientando sus comunicaciones de acuerdo con las evidencias primarias y no puede prescindir de esta orientación, la ciencia da forma en la sociedad a un mundo propio de considerable disolución que no debe manejarse como cotidianamente eficiente. La realización comunicativa de las operaciones científicas, desde los experimentos físicos hasta la redacción de manuscritos o la lectura de libros, se encuentra todavía sometida a estas condiciones de la eficiencia cotidiana, dependiendo en este plano de innumerables factores que no pueden aceptarse de manera veritativamente comprobada en la construcción.

El examen de si las probetas se encuentran suficientemente limpias y el enojo porque ciertos libros en una biblioteca se encuentran en préstamo o no pueden por alguna otra razón, ser consultados son parte de la cotidianidad científica, pero no de la autopoiesis del sistema (de manera análoga a como existen en la célula moléculas que no forman parte del contexto de reproducción de la vida y que no son reproducidas por éste).

Sin embargo, esto no contradice la tesis de que se trata de un sistema cerrado en el plano de las operaciones autopoiéticas, y tampoco es incompatible con la tesis de que el aumento de la capacidad de disolución y recombinación debe reducirse a la autopoiesis del sistema y no a las acciones cotidianas del científico.

En la medida en que la acción cotidiana sirve para procesar verdades, se encuentra *esclavizada* por una dirección de sentido dominante, y la cuestión de si las probetas están suficientemente aseadas se decide, en última instancia, de acuerdo con lo que queramos hacer con ellas.

Es posible comprobar empíricamente en un sinnúmero de ejemplos esta relación entre la capacidad de disolución y la capacidad de recombinación. De hecho, en el movimiento científico de la segunda mitad del siglo XVII se había llegado ya, paralelamente, a una diferenciación de la ciencia de la simbolización de su capacidad disolutoria y de la preocupación por los problemas concomitantes. La *hipótesis corpuscular* remplaza al gastado concepto filosófico de sustrato por la suposición de partículas no perceptibles, para convertir en un problema cómo es que podríamos observar y explicar la forma en la que un cuerpo puede tener cohesión[77].

La disolución de la idea del átomo, llevada bastante lejos por la física moderna, constituye un ejemplo prominente; la bioquímica de las estructuras genéticas de la vida es otro. La lingüística ha desarrollado, por su parte, su propia terminología, esto es, un lenguaje propio —que ya no es adecuado para la escuela elemental— al

[77] Cfr. Yolton, J W., Locke and the Compass of Human Understanding: A Selective Commentary on the «Essay», Cambridge, 1970, pp. 44 ss., particularmente en lo que se refiere a Boyle y Locke.

En el espejo de las normas podemos reconocer lo que es importante sin necesidad de considerar las causalidades empíricas. Podemos vernos a nosotros mismos, pero podemos también ver a los colegas al lado. Podemos de esta manera descubrir cómo es que las comunicaciones deben ser estilizadas para poder ser aceptadas. Aprendemos a observar y a ser observados. La representación del estado de actividad forma parte de ello, al igual que evitar la representación de la perspicacia. La presentación de la descondicionalización (*desinterés*) se norma, al igual que la ilicitud de poner esto en tela de juicio en la crítica.

Todo esto podría parecer, en un análisis superficial, como una particularidad tribal en la que podríamos reconocer a los autóctonos. Un análisis más cuidadoso muestra rápidamente, sin embargo, que con ello se marcan y protegen las condiciones de una diferenciación precaria del sistema de la ciencia, sin que resulte necesario nombrarlas y exponerlas con ello a un cuestionamiento. De este modo, las normas descargan también a las teorías de reflexión del sistema, que deben ocuparse, por su parte, de dar a las normas un sentido superior.

VIII

Si , y en la medida en que, la autonomía y la clausura recursiva de las operaciones del sistema de la ciencia se encuentran aseguradas, se da una modificación del tipo del conocimiento que puede ser producido en un sistema de esta especie, por lo que también se presenta, en última instancia, una modificación del tipo de implementos cognitivos con los que este conocimiento se prueba y modifica.

Ahora bien, puesto que la autonomía y la clausura no pueden verse como variables, es necesario, orientando nuestra mirada en un sentido histórico (evolucionista), plantear la pregunta de si y en qué medida puede constituirse una complejidad sistémica sobre esta base.

No se trata, por lo tanto, de un aumento de la autonomía y del carácter cerrado, sino de un aumento de la complejidad interior que resulta posible una vez que la sociedad ha instaurado ínsulas de elaboración autónoma de conocimiento.

Podríamos conjeturar, en primer lugar, en la perspectiva de una distinción ya importante en la Antigüedad entre conocimiento seguro (*epistemé*) y creencia (*dóxa*) que el conocimiento científico se diferencia del conocimiento cotidiano debido a su alto grado de certeza. Esta distribución se encuentra también presente en la idea que impulsa al movimiento científico de la modernidad temprana con su doble oposición al dogmatismo y al escepticismo. Pero ocurre más bien lo contrario. El conocimiento científico posee un grado menor de seguridad que el conocimiento cotidiano. Normalmente, en la interpretación de las percepciones de la vida cotidiana no se presenta ninguna duda.

Una rosa que alguien ve es una rosa o, por lo menos, una flor. Algo muy diverso ocurre con la interpretación de los resultados de los experimentos o de los *datos* científicos[69]. La ciencia contribuye no a aumentar la seguridad, sino precisamente la inseguridad (dentro de límites todavía tolerables).

[69] Hoy en día indubitables. Véase, por ejemplo, Mulkay, op. cit., pp. 42 ss. en conexión con Duhem.

En otras palabras, la ciencia intenta mantener bajo control el incremento de la inseguridad concomitante a un aumento de la complejidad. Sus métodos sirven a la compensación de sus propios efectos. No puede, por lo tanto, en forma alguna correr el riesgo de una relevancia cotidiana, ni en el mejor de los casos: de dosificaciones homeopáticas (por ejemplo, en la forma de tecnologías probadas).

Una consecuencia de esto es que la ciencia está obligada, sea con medios lícitos o ilícitos a mantenerse como sistema, pues es sólo de esta manera como puede controlar sus propios límites y concretarse a tenerse a sí misma en calidad de interlocutor.

En la medida en que en este sentido la ciencia se constituye y construye su propia complejidad, la obtención y elaboración de información debe ajustarse, pasando de la obediencia a la autodisciplina. El sistema sólo puede operar cuando opera como un sistema estructuralmente determinado. Lo que se elabora depende de las distinciones que el sistema ponga a la disposición para sus propias operaciones. Y cuáles sean esas distinciones depende a su vez de los resultados de operaciones previas.

Estas reflexiones muestran ya no sólo que el sistema requiere de tiempo para la construcción de complejidad, sino igualmente que opera en todo momento como un resultado de su propia historia.

Pero para ponerlo nuevamente de relieve: esto no significa que un proceso de esta especie sea posible independientemente del entorno del sistema. Y tampoco significa que el proceso sea independiente de las estructuras del sistema social que tienen la capacidad de tolerar o también de frenar una diferenciación, así como los efectos de la misma.

Consecuencia de esto es que el resultado de una evolución de este tipo (y por lo tanto, también de su dirección) se hace visible como aumento de la capacidad de disolución y recombinación[70]. Los principios de esto resultan ya evidentes en la Antigüedad Clásica. Por lo menos desde Platón sabemos que una operación con un esquema inquisitivo binario que excluya terceras posibilidades obliga a una descomposición y a distinciones adicionales[71].

La pregunta por el Ser tiene el mismo efecto, con tal que se plantee bajo los supuestos de un proceso lógico. Como sabemos, desde Aristóteles, la descomposición del Ser significa *categorías*; sólo que aquí el efecto disolutorio aún no se ha liberado, sino que es limitado, ya sea por las normas de la justa proporción y el justo medio, o por la suposición de una coincidencia previa entre la facultad de conocer y la cosa misma.

La filosofía simula, por así decirlo, entre las condiciones sociales que todavía no permiten una diferenciación completa de una ciencia universalmente responsable las posibilidades de la misma. Es sólo la ciencia moderna la que logra crear otras condiciones, gracias a su adaptación a una diferenciación funcional de la sociedad.

---

[70] También a este respecto son claras las comparaciones con otros sistemas funcionales. Tanto la codificación legal del poder político como la economía del dinero conducen a una reconstrucción de las relaciones de vida en terminologías no «naturales», y las quejas relacionadas acerca de la tecnificación, comercialización, el fetichismo de las mercancías, la legalización, etcétera, pueden también ser objeto de comparación.

[71] Platón, *Sofista* 249 E ss

como algo que corresponde a este sistema, ni ser tampoco incorporados. Pero esto significa igualmente que ninguna observación puede sustraerse a la observación. Si el sistema, al igual, por supuesto, que la ciencia es estructurado por medio del código lingüístico sí/no, en el aspecto amplio de las operaciones posibles, la negación resulta una operación posible. Las posiciones innegables no existen, debido a que la autopoiesis de la comunicación puede siempre seguir su curso a través de la negación. La única categoría innegable es la de la estar dotada de sentido como tal, que afecta tanto lo positivo como lo negativo. Esto significa que una autopoiesis dotada de sentido no puede sino continuarse o interrumpirse.

La instauración del sistema en el plano de la observación recursiva de observaciones es, en última instancia, la razón por la cual es necesario distinguir en la observación de un sistema de este tipo (observación de tercer orden) entre enunciados epistémicos y enunciados de verdad. El enunciado «A es», «se observó que A es» y «es verdad que A es» adquieren entonces un sentido diverso[67]. El primero de estos enunciados se localiza en el plano de un proceso inmediato de lo que el sistema considera como realidad. El segundo refleja una observación de segundo orden, esto es, ve la realidad como algo relativo a la observación. únicamente el tercero de estos enunciados incluye la recursividad del sistema, utilizando con la designación *verdadero* el símbolo que sirve para el sistema como operador de la capacidad de conexión en el caso de una observación recursiva de la observación.

Es precisamente este contexto de la observación, en el marco de un sistema operativo que ya se encuentra en operación, el que suscita la constitución de expectativas normativas con el fin de dar seguridad a las observaciones frente a las decepciones. Aunque la estructura normativa de estos postulados fundamentales, por ejemplo de la intersubjetividad o del universalismo de las pretensiones científicas de validez no justifique la existencia y la unidad del sistema, sí extiende y estabiliza el ámbito de las operaciones a las que tiene acceso.

Con ello, el sistema se hace ultraestable en el sentido de Ashby, es decir, compatible con una cierta diferencia entre comportamiento fáctico y normativo. Pero entonces, las expectativas ya no necesitan ser modificadas porque el conocimiento fáctico se aparta de la norma, con tal de que no se transgredan ciertos valores límite que hagan aparecer a las normas como algo superado e irreal, como meras normas pasajeras. En otras palabras, las innovaciones y reconstrucciones pueden ser puestas a prueba como desviaciones, hasta que hayan condensado suficiente sentido y éxito como para poder ellas mismas aparecer como normas. La diferencia conforme/desviado hace también posible tolerar un tiempo esta diferencia, llevar a cabo observaciones con su ayuda y, en dado caso, hacer correcciones. Ultraestabilidad significa entonces precisamente que la flexibilidad del sistema, en lo que se refiere a sus

---

[67] Es importante tener presente y subrayar lo siguiente. La diversidad se da para un observador de tercer orden. Puede haber, por lo tanto, operaciones enteramente dotadas de sentido en las que que aquélla pueda omitirse, mientras que los enunciados mencionados puedan ser manejados como si tuvieran el mismo sentido. Un argumento que va demasiado lejos en esta dirección se encuentra en Prior, A.N., "On Spurious Egocentricity" en su obra Papers on Time and Tense, Oxford, 1968, pp.15-25.

normas centrales, es suficiente como para evitar que cualquier violación clara de las normas ponga de inmediato en tela de juicio el sentido del contexto y las relaciones en su totalidad.

Con esto estamos tocando puntos centrales de la sociología estructural y funcionalista de la ciencia, esto es, de una teoría que se había concentrado en la investigación de las reformulaciones normativas de las exigencias funcionales[68]. Sólo que aquí nosotros no estamos considerando a la estructuración normativa como un momento primario de la diferenciación e «integridad» de la ciencia, sino como uno secundario. La razón de ello es que la ciencia debe operar ya de manera autopoiética si es que en absoluto ha de conferir plausibilidad a las normas expresamente referidas a ella.

La función normativa de las condiciones de diferenciación, de las estructuras centrales y, secundariamente, de las formas de la relación con tales normas sólo puede, una vez que hemos supuesto lo anterior, ser subrayada.

El armazón de tales normas no representa la unidad del sistema en el sistema. Y difícilmente podremos hablar de enunciados esencialistas con un halo axiológico. Más bien se trata también aquí de reformulaciones de la paradoja constitutiva del sistema, muy alejados del origen, esto es, de las condiciones bajo las cuales podemos, aun sin conocer el mundo exterior, decir que lo conocemos. Es precisamente debido a esto que un armazón normativo de esta índole resulta en sí mismo contradictorio, incluyendo a las normas que regulan la ignorancia o tolerancia de las desviaciones.

El armazón normativo se extiende también hasta llegar a las trivialidades, por ejemplo, aquellas que deben observarse en interés de la ficción de la igualdad de los investigadores y que regulan a qué edad resulta adecuado un volumen con escritos dedicados a la obra de un autor y a qué edad es todavía demasiado pronto para ello. Con el auxilio de tales normas secundarias el sistema de la ciencia puede luego elegir personal en formación y exponerlo a la socialización. De esta manera pueden desarrollarse tendencias a la profesionalización, y resulta también posible evaluar el formato científico de personas y publicaciones cuando existe alguna inseguiridad acerca del juicio de calidad. Todo esto tiene como consecuencia una concentración del sistema en cualidades promedio y una marginalización de lo extravagante.

---

[68] Cfr. el trabajo pionero de Merton, R.K., "Science and Social Order" (1938); de él mismo: "Science and Democratic Social Structure" (1942), ambos reimpresos en su obra Social Theory and Social Structure, 2ª ed., Glencoe, Ill., 1957, pp. 537-549 y 550-561. *Característico de esta orientación es sobre todo que el lugar* de la teoría [Theorieplatz] que nosotros ocuparíamos con el concepto de «diferenciación» se encuentra ocupado allí por el concepto de la «institucionalización de expectativas legítimas». Véase, por ejemplo, el apartado acerca de «the institutionalization of Scientific Investigation» en el contexto de Parsons, T, The Social System, Glencoe, Ill, 1951, pp. 335-345. *La crítica a ello se da la mayor parte de las veces en el estilo* común de la crítica de teorías funcionalistas. Véase, por ejemplo, Mulkay, M. "Some Aspects of Cultural Growth in the *Natural Sciences*", *Social* Research 36 (1969), pp. 22-52, y del *mismo autor: Science and the* Sociology of Knowledge, Londres, 1979, pp. 69ss., o también en Barnes, S.B./Dolby, R.G.A., "The Scientific Ethos" en Europäisches Archiv für *Soziologie* 11 (1979), pp. 3-25. *Acerca de la discusión misma: Stehr, N.,* "The Ethos of Sciences Revisited", en Gaston, J. (ed.), The Sociology of Science: Problems, Approaches, and Research, *San Francisco, 1978, pp.172-196.*

VII

Dentro de un sistema autorreferencialmente cerrado no puede haber ninguna observación susceptible, ella misma, de sustraerse a la observación. Cuando la primera operación ya es una observación, esto es, cuando se trata de una designación distintiva, la secuencia de tales operaciones involucra una observación de la observación.

Por otra parte, en el plano de una observación de segundo orden, es decir, en el plano de una observación de la observación, el sistema opera antes de cualquier reflexión epistemológica, diferenciándose con esto de los sistemas que se conforman con comunicar un conocimiento consciente. El *modus* de la comunicación en curso no es la enseñanza, sino la observación, y en el caso de alcanzarse un reconocimiento, esto se debe a que al observar a otro observador, un observador cree observar lo mismo que éste.

Exagerando, podríamos referirnos a esto como la comunidad de la investigación, como comunicación no autoritaria o como una igualdad practicada. Si buscamos un criterio de pertenencia, lo mejor que podemos hacer es orientarnos en el sentido de los destinatarios de las publicaciones. En general, se publica para todos los destinatarios que puedan alcanzarse, y la esfera de resonancia se llama luego la *opinión pública*. Para la ciencia es válido un criterio mucho más estrecho y fuertemente limitativo. Pensemos en lectores que puedan ser también considerados como autores y que, en ciertos casos, se hacen presentes con una crítica o con una acquiescencia competentes.

De esto resulta una diferenciación de roles fácticamente practicados: el autor se esfuerza por mostrar la verdad, la novedad y, sobre todo, la seguridad de sus conocimientos[62]. El lector crítico se esfuerza por relativizar la obtención de conocimiento[63]. Pero cuando también el lector está obligado a publicar para hacerse presente en el medio de la ciencia, el juego de los roles intercambiados se repite. En esta medida, la regla básica de toda autopoiesis resulta también válida aquí: todo fin es a la vez un inicio. En tanto que igualdad de la investigación, en cierto sentido de manera atemporalizada, esto se declara norma. Sin embargo, todavía habremos de ver que los efectos de reputación y las disposiciones de sucesión no se encuentran en forma alguna excluidas. Más que tales calificativos opuestos a la política o a la organización, es necesario poner de relieve otras peculiaridades de la observación de segundo orden. El sistema descansa en la recursividad de la observación, y obtiene gracias a ella una estructura que puede funcionar sin posiciones privilegiadas, sin fuentes que no sean transparentes, sin asimetrías fundacionistas, sin fundamentos de certeza última y sin centros de organización.

Todo esto se sustituye por recursividad, con la consecuencia de que el sistema puede aparecer como un entramado independiente de la reproducción de sus elementos por medio de sus elementos mismos[64].

---

[62] Retomaremos este punto en el Capítulo 6.X.

[63] En relación con el tema seguridad/inseguridad, véase Pinch, T.J., "The Sun-Set: The Presentation of Certainty in Scientific Life", en Social Science Studies 11 (1981), pp. 131-158.

[64] Cfr. Rescher, N., Cognitive Systematization, Oxford, 1979.

El sistema no requiere otra cosa que lo necesario para la continuación de la autopoiesis bajo la condición de una complejidad estructural altamente compleja y un apoyo externo incontrolable; y por esto mismo no admite ninguna jerarquía, puesto que no puede correr el riesgo de entrar en contacto con el mundo a través de su cima y desencadenar con ello efectos de *sí es* o *no es* concentrados. En tanto que la jerarquía, es un sistema en un sentido mucho más intensivo que lo que nunca podría alcanzarse a través de un orden jerárquico[65].

Observemos el efecto altamente selectivo de la recursividad. Una operación observa algo y lo designa al cómo como *x* y no como *y*. Cuando otra operación observa esto, lo único que puede hacer es asentir o rechazar, en ocasiones modificar; pero lo que no puede es simplemente hacer cualquier cosa. Puede repetir, esto es, condensar la designación de la primera observación; puede intercambiar la designación, o intentar conservar la designación (*x* pero no *a*); puede cancelar la designación (*y* y no *x*), pero no puede simplemente llevar a cabo algo arbitrario sin abandonar la conexión misma.

Si resulta posible mantener recursivamente en operación un sistema, podemos también esperar resultados no arbitrarios: condensaciones de conocimiento que han subsistido hasta ahora en la observación de la observación. El sistema fija *estados característicos* y adquiere con ello una estabilidad dinámica. Además, puesto que funciona, esta última lo hace como algo evidentemente adaptado, pero que no se apoya en el hecho de que el entorno la elige preferentemente en vista de esta adaptación.

Recursividad significa tomar el resultado de las operaciones como punto de partida para la conexión de otras operaciones del mismo tipo. Si eso resulta posible, se conforma un sistema que se encuentra a la búsqueda de estados característicos en una especie de procedimiento abierto y sin un objetivo determinado.

De acuerdo con esto, las cogniciones constituyen cálculos autorreferenciales que se constituyen, a su vez, a partir de cálculos autorreferenciales sin objetivos específicos[66].

No se trata de ningún tipo de condiciones de éxito de antemano acordes con el entorno. Quien observe esto no podrá partir de un continuo racional que vincularía siempre el ser y el pensamiento a partir de un origen común. Lo único que alguien así debe hacer es suponer que el sistema tendría que suspender su operación cuando el entorno impida que opere. Ciertamente, el lenguaje utilizado para ello puede tener el sentido de designar algo no lingüístico. Sin embargo, su sentido operativo es connotativo, no denotativo y las denotaciones sostenibles resultan no de *la cosa en sí misma*, sino del carácter continuable de la utilización recursiva. Por lo demás, la información no representa un *input*, sino tan sólo la diferenciación de posibilidades de conexión.

Las operaciones que no se realizan de manera recursiva (esto es, los eventos aislados) resultan imposibles en un sistema de este tipo; no podrían ser reconocidos

---

[65] Esta es también la posición de Goguen, J.A./Varela, F.J., "Systems and Distinctions: Duality and Complementarity", en Journal of General Systems 5 (1979), pp. 31-43 con la formulación no del todo no problemática: «hierarchy less whole than heterachy»

[66] Cfr. v. Foerster, H., op. cit. (ver el libro citado en la nota 56), pp. 31 y 69. En el original inglés se habla de *«computation»*.

correlato de un concepto carente de diferencia. La integración de los conceptos del mundo puede entonces ser producida sólo a través de la integración de las diferencias con las que el mundo es observado indirectamente. En la esfera de la observación que aquí nos interesa, esta integración se produce de tal manera que decimos que el sistema de la ciencia produce la diferencia entre sistema y entorno con ayuda del código binario verdad/falsedad; y que es de acuerdo con esta diferencia, que tal sistema se orienta cuando se observa a sí mismo.

Así, lo que en el lenguaje de la ciencia se llama *objeto* debe ser pensado enteramente en refencia al mundo, aunque sólo en un contexto de distinciones que haga posible la transmisión de esa referencia. Esto significa que debemos abandonar la concepción de que el mundo es la totalidad de los objetos (*universitas rerum*) que investigamos gradualmente y que podemos desplazar de manera constante de lo desconocido a lo conocido.

Por otra parte, nuestras reflexiones sugieren el abandono del concepto de *representación* en la exposición de las teorías de la verdad y de la ciencia. únicamente podemos hablar de representación si suponemos algún tipo de isomorfismo estructural entre los hechos del mundo exterior y los conocimientos científicos. Sin embargo, un isomorfismo de esta especie no resultaría constrastable en el sentido de los conocimientos científicos.

Si nos aferramos al concepto de representación (por ejemplo, como lo hace Edgar Morin) y consideramos posible una especie de *analogía*, una suerte de *vision objetive des choses réelles*, terminaremos, como ocurrió en el caso de los conocimientos neuropatológicos, topándonos con una paradoja: *Tout se passe come si la realité que nous connaissons était à la fois nôtre et étrangère, totalement familière et totalemente inconnue* "*Todo ocurre como si la realidad que conocemos fuera nuestra y a la vez extraña, totalmente familiar y totalmente desconocida*". La razón de ello es, sin duda, el hecho de que la representación constituye el único acceso al mundo exterior, bloqueando el resto de tales accesos. *Car cette «image», projetée sur le monde exterieur, elle s'identifie totalement à ce monde, c'est-a-dire identifie totalement ce monde à elle*[60] "*porque esta imagen, proyectada hacia el mundo exterior, se identifica completamente con ese mundo, es decir identifica totalmente ese mundo que le pertenece*".

Ligada al concepto de representación se encuentra la concepción de que el sistema copia características de su entorno. Sin embargo, tampoco podremos hablar con sentido de simulación, pues todo ello supone la existencia de una analogía. En lugar de tales conceptos epistemológicos, es necesario traer a colación la idea de que el sistema construye una tenaz complejidad. Con esto se hace cada vez más improbable que el sistema se convierta en algo irritable, perturbable, decepcionable.

Ahora bien, cuando a pesar de ello se logra continuar la autopoiesis bajo tales condiciones de complejidad, el sistema tiene un punto de apoyo interno en el hecho de encontrarse del *lado correcto*, aunque no puede saber dónde ni cómo, puesto que nunca se encontrará en condiciones de determinar independientemente de su propio entorno qué es el entorno *en sí* es el punto fundamental.

---

[60] Morin, E., op. cit. (véase nota 49), vol. 3.I, pp. 107 y 109.

Después de lo anterior, el problema de la referencia a la realidad del conocimiento, surgido como consecuencia de la distinción entre ser y pensamiento y de su agudización como distinción entre objeto y sujeto debe ser reformulada. Dentro de tales distinciones, la realidad no puede ubicarse ni del uno ni del otro lado. Si únicamente resultara real el objeto, el sujeto mismo sería también irreal, por lo que también sería incapaz de conocer. En el caso opuesto, el conocimiento, aunque real, no sería tampoco tal, sino que constituiría una mera ilusión, porque no existe ninguna realidad reconocible. En ambos casos, el sujeto cognoscente, real o no, sería una nada[61].

Pero no sólo el sujeto desaparece; la física misma ha disuelto la concepción de una realidad que se nos opone, que todavía Kant, basándose en la física newtoniana, había tomado como punto de partida. La pregunta por la realidad no puede plantearse tampoco como una pregunta por el mundo externo al que tendríamos un acceso *empírico*, o no tendríamos, de acuerdo con otras opiniones, ningún acceso. En cualquiera de estos casos, el concepto designaría sólo a medias un problema.

La solución de este dilema es clara: solamente podemos designar como realidad a aquello que se refiere precisamente a esta diferencia. En la terminología de la teoría de los sistemas esto significa que la realidad es la diferencia entre sistema y entorno; y por lo tanto, entorno, en oposición a sistema, y sistema, en oposición al entorno.

Independientemente de lo que esta distinción designe, el objeto de la misma sólo adquiere carácter de realidad en el contexto de esa distinción; es decir, sólo en la contraconceptualidad y no a partir de sí mismo. En otras palabras, en el contexto de la teoría de sistemas, el concepto de realidad designa el correlato de una observación de observaciones que se sirve de la distinción entre sistema y entorno. De hecho, la pregunta por la realidad refiere ya a este plano de la observación de las observaciones. Sin embargo, con esta determinación del concepto de realidad nos apartamos también de la vieja tradición europea que ubicaba la realidad en el contexto de una objetividad natural o sobrenatural. En última instancia, con el pensamiento del pensamiento, esta tradición se profundiza a sí misma.

De lo anterior se sigue, entre otras cosas, que la ciencia opera bajo la ley de una distinción entre autorreferencia y heterorreferencia, y aprende con el tiempo a evitar la confusión de los hechos con los conceptos, inclusive cuando, y a pesar de que, la epistemología enseñe que en ambos casos se trata de bienes intelectuales propios. En este sentido, la diferenciación de un sistema autorreferencialmente cerrado aumenta tanto la apertura como la clausura del sistema, tanto la dependencia como la independencia en relación con aquello de lo que el sistema mismo se diferencia.

A largo plazo, podemos esperar que con ello aumente también la capacidad de disolución y recombinación de la ciencia y también, en consecuencia, su capacidad para las reconstrucciones técnicas que no descansan en una copia de la naturaleza.

---

[61] Cfr. los análisis de Sartre en Merleau-Ponty, M., Le visible et l'invisible, París, 1964.

embargo, para poder reconocer esto, debemos renunciar al concepto ontológico de identidad y modificar el análisis pasando de preguntas sustanciales del tipo ¿qué...? a preguntas operativas del tipo ¿cómo...?

Muchas de las investigaciones que ya nos son familiares y de las que en diversas partes de este escrito nos ocupamos con mayor amplitud pueden resumirse al referir estas reflexiones a la ciencia como sistema social. Mencionaremos entre ellas a las siguientes: la creciente capacidad de disolución y recombinación que es paralela a la diferenciación del sistema y se da con una abstracción correspondiente de los objetos; la externalización de las referencias en el proceso de investigación, (la externalización que debe resultar cada vez más explícita en la medida en que la investigación depende de métodos e instrumentos); los procesos de abstracción (*deletion of modalities*) en el paso de una observación inmediata a la preparación de una publicación; la estabilización de innovaciones evolucionistas por medio de la familiarización, en un contexto más amplio, con el caso límite de una *revolución* paradigmática.

Todo ello es trabajo en la condensación y la confirmación de identidad y, en consecuencia, trabajo en las condiciones para un trabajo adicional en la condensación y la confirmación de identidad, y equivale a un reforzamiento de lo atípico referido tanto a las identificaciones mundanocotidianas (socialmente normales), como a las científicas.

Estos análisis lógicos, epistemológicos y sociológicos adquieren una nota peculiar gracias al hecho de que tienen que ser realizados en el sistema mismo de la ciencia. No existe ninguna otra posibilidad, en vista de que, como es fácil constatar, en el caso de un sistema diferenciado de la ciencia —lo mismo que, naturalmente, en el caso del sistema social— no hay ningún observador externo competente.

Ciertamente no se excluye de ninguna manera una observación de la ciencia por parte de la política, la prensa, las iglesias, etcétera. Pero sólo podemos hablar de una observación competente cuando se toma también en consideración que se trata aquí de un sistema altamente complejo con un entorno que para él resulta igualmente complejo. Volveremos a este punto en el Capítulo VI.1.

Podemos entonces afirmar que no es posible, desde el exterior, vislumbrar cómo se relaciona la ciencia con su entorno, a no ser que el observador externo estuviera en grado de considerar tanto la autoobservación del sistema, como aquello que para éste constituye el entorno. Sin embargo, esto nos obliga, aun en el caso de que pudiera añadirse un observador externo, a tomar como punto de partida el hecho de que la única instancia de observación competente de la ciencia es la ciencia misma provista de la distinción entre sistema y entorno.

De este modo, lo que para la ciencia constituye el entorno no es otra cosa que el resultado del reingreso de una distinción en aquello que ella misma diferencia. El observador percibe la producción de una diferencia entre sistema y entorno —al llevar a cabo observaciones apoyado en esa distinción— y percibe, además, que es el sistema mismo el que introduce en el sistema esa misma distinción con el objeto de poder observarse con base en ella, lo mismo que para poder designar tanto al entorno como al propio sistema. La observación de un reingreso de este tipo no es, sin embargo, otra cosa que la observación de una paradoja y de su disolución. El obser-

vador ve la distinción entre sistema y entorno de manera doble, al mismo tiempo como ella misma y como algo diverso. El observador ve que el sistema se orienta de acuerdo con esta distinción y que de otra manera no sería el sistema que orienta sus operaciones según esta distinción, diferenciándose con ello del entorno. Asimismo, un observador ve que no necesariamente todo lo que para él constituye un sistema o un entorno representa también un sistema o un entorno para el sistema. Nuevamente, el observador que observa de esta manera una paradoja y su disolución puede ser él mismo el sistema.

Podemos mantener separadas las referencias sistémicas que aquí entran en juego y, de hecho, este es el procedimiento con el que acabamos de intentar una clarificación de este fenómeno. Sin embargo, no debemos pasar por alto al hacer esto que la separación es a su vez una operación del sistema mismo de la ciencia, que continúa la autopoiesis de éste y que utiliza, por lo tanto, la diferencia para reproducirse como unidad. Desde el punto de vista de lo paradójico y de la disolución de lo paradójico, la observación misma es también una autoobservación en el sistema de la ciencia. En realidad, difícilmente podremos encontrar, además de ésta, otra instancia interesada en ello.

Los análisis precedentes aclaran entonces lo que se dice cuando se habla del objeto de la ciencia. En el plano operativo, este concepto designa los temas de la comunicación científica. Éstos adquieren un índice de realidad cuando se refieren al entorno del sistema, esto es, al carácter fáctico de sus propias operaciones. Como sabemos, ello no permite una intervención operativa del sistema en una esfera que se encuentre más allá de sus límites. Todos los *hechos* son y serán enunciados en el sistema[58]. Sólo así es como la unidad de cualquier cosa puede producirse y reproducirse. Al mismo tiempo, sin embargo, resulta válida una restricción estructural interna al sistema para la aplicación de estos conceptos.

Hemos dado cuenta de estos conceptos recurriendo al esquema autorreferencia y heterorreferencia, sistema y entorno, que es propio del sistema. Esto nos da la garantía de que el sistema no confundirá fácilmente hechos y conceptos o enunciados acerca del entorno con enunciados acerca de sí mismo. Además, la *realidad* señala colocando índices a la referencia al mundo que el sistema hace, y el mundo es, de hecho, todo lo que se observa con base en la distinción entre sistema y entorno. Los objetos simbolizan en el sistema la apertura de éste, en oposición a su cerradura.

El enfoque del concepto de mundo no contradice el de la teoría de los medios, sino que más bien lo amplía. Para la teoría de los medios de comunicación binariamente codificados y simbólicamente generalizados, el mundo es siempre la unidad de la diferencia de sus valores de código, esto es, en nuestro caso, la unidad de la diferencia entre verdad y falsedad[59]. En la teoría de los sistemas, el mundo aparece como la unidad de la diferencia entre sistema y entorno. Por lo demás, de acuerdo con la diferencia con la que observemos, tenemos un acceso distinto al mundo mismo que, en cuanto tal, permanece como algo inobservable en cuanto

[58] Volveremos a este punto en el apartado VIII.

[59] Cfr. Cap. IV. I.

triz propia. En ese sentido, el código define un mundo y al mismo tiempo define operaciones que a su vez determinan un sistema que se delimita en el mundo para poderlo observar.

VI

Las reflexiones anteriores poseen consecuencias de largo alcance para la relación entre sistema y entorno y, con ello, también para la «relación objetiva» de la ciencia, es decir, para los temas clásicos de la lógica y la epistemología.

A manera de recapitulación, podemos decir que por medio de la pura operación, gracias a un medio especialmente codificado, el sistema traza una línea de demarcación con el entorno. El sistema es el productor de su propia unidad y produce igualmente, de manera reflexiva o no, una diferencia con todo lo que queda excluido. Lo que hace posible y sostiene esta operación es solamente, en principio, el acoplamiento del sistema con las condiciones que no entran en el proceso de la reproducción autopoiética, esto es, que no pueden ser utilizadas de manera recursiva cuando las otras operaciones resultan posibles. Un observador es el único capaz de entender todo aquello que se encuentra fuera de la delimitación como el entorno del sistema. Porque, en realidad, cualquier aplicación de la distinción entre sistema y entorno con el objeto de designar ya sea el sistema o su entorno es siempre una observación.

Así, el sistema produce una diferencia, pero no forma parte de las necesidades operativas el hecho de que el sistema adopte esta diferencia como distinción en el sistema mismo. La autopoiesis requiere solamente de una operación adicional en conexión con los resultados de las operaciones previas. La distinción entre sistema y entorno constituye, en general, un logro extra de un observador, mismo que a su vez se encuentra necesariamente, por supuesto, en un sistema autopoiético.

La cerradura autorreferencial representa entonces una condición irrenunciable para que la ciencia pueda generar identidades propias, esto es, objetos propios. Únicamente una reflexión de este tipo puede dar a la teoría de sistemas un significado lógico y epistemológico contrapuesto a las premisas de la lógica clásica.

En tanto que la lógica clásica hace del principio de identidad su punto de partida, puesto que parecería que éste resulta imprescindible para su estructura axiomática, a nosotros se nos plantea en la actualidad otro problema: ¿cómo se produce la identidad?; o para decirlo con Heinz von Foerster: ¿cómo se calcula)?[55].

Evidentemente podemos llegar a identificaciones sólo si se cumplen dos requisitos previos. El primero consiste en dejar fuera ciertas distinciones, por ejemplo, las relativas a la ubicación espaciotemporal. Sin abstracción (aunque no la abstracción de otros objetos, sino la abstracción de distinciones) no hay identidad. El segundo requisito se refiere a la obtención de una producción recursiva de «valores propios». En otras palabras, la identidad requiere ser identificada en lo ya identificado. La repetición de la operación de identificar —a pesar de una audaz omisión de dife-

[55] Véase también Luhmann, N., "Identität: was oder wie?" en la obra del mismo autor Soziologische Aufklärung, vol. 5, Opladen, 1990, pp.14-30.

rencias— debe siempre lograrse, debe ser capaz de condensar lo que se tiene como algo idéntico. Y a diferencia de lo que ocurre en las matemáticas, estos tests recursivos deben tener lugar con otras operaciones en otras constelaciones, aunque en el mismo sistema; debe ser, a pesar de las variaciones de contexto, susceptible de ser confirmado. De este modo es como el sistema calcula sus propios valores, identificando a la identidad como un signo para tales valores[56] y organizando a través de estos valores las conductas propias.

Así, detrás de cada identidad y, por lo tanto, de cada objeto, podemos descubrir logros sistémicamente específicos, además de una historia sistémicamente específica de los *tests* recursivos de las omisiones. A diferencia entonces de lo que ocurre en la lógica clásica, no podemos partir de que la identidad para una diversidad de observadores garantiza, a partir de sí misma, por así decirlo, la mismidad de la referencia de sus observaciones. Con ello no queremos poner en tela de juicio que pueda haber observaciones que tengan idéntico sentido. Pero en tal caso hemos de preguntarnos gracias a qué entramados recursivos la comunicación y las relaciones de observación se igualan en el sentido de la identidad.

Un observador que quisiera señalar estas condiciones operativas de la constitución y de la variación de identidad se toparía, por supuesto, en última instancia, con una paradoja. Aquello que se maneja como unidad resulta visible para él como distinción, puesto que el objeto que ha sido considerado como unidad, no es otra cosa que una forma definida de la diferenciación de distinciones, es decir, de las que son importantes desde el punto de vista de la identidad y de las de deben omitirse. Quien observe a un identificador (tal y como nosotros estamos haciendo con la ciencia) observa, en realidad, el proceso de hacer invisible y disolver una paradoja fundamental[57]. Para el identificador mismo que pregunta qué es lo que es el caso, no se presenta esta paradoja. Ésta aparece exclusivamente al observar su observación y cuando nos preguntamos cómo puede calcular identidades. Pero, observando de esta manera, vemos más de lo que nos resultaría accesible en el plano de la observación primaria.

Sólo en el plano de la observación de segundo orden —que puede también ella misma ser actualizada en el sistema de la ciencia— podemos conocer cómo llega el sistema de la ciencia a la identificación de sus objetos. Al mismo tiempo, nuestro análisis deja en claro que a todo ello subyace una secuencia recursiva de operaciones, esto es, un proceso histórico. Pero este análisis aclara también que en la realización de ese proceso resulta posible una construcción cada vez más audaz de identidades, omitiendo y añadiendo distinciones, un reforzamiento de lo atípico, con tal que la diferenciación y la cerradura autorreferencial de un sistema particular de la ciencia que para ello es necesaria pudan ser aseguradas y conservadas. Sin

[56] Véase al respecto v. Foerster, H., "Objects· Tokens for (Eigen)behaviors", en su obra Observing Systems, Seaside Cal., 1981, pp. 273-285.

[57] v. Foerster lo formula de manera algo distinta en "Notes on an Epistemology for Living Things", en op.cit. (ver nota 52), pp. 258-271 (260): «*The logical properties of "invariance" and "change" are those of representations. If this is ignored, paradoxes arise*». Sin embargo, esto suena demasiado a un error evitable.

conocimiento y, sobre todo, a través de sus órganos sensitivos. Queda abierto en esta concepción el problema de si se podía incurrir en errores o en engaños y en qué medida esto podía ocurrir. Lo que ahora debemos hacer es aprender a ver el lado opuesto: los hombres, o mejor aún, los sistemas vivos, conscientes y comunicativos poseen una existencia real en el mundo real, pero justamente éste les resulta cognitivamente inaccesible[54].

Conocer no es, entonces, la producción de contactos con el mundo. Éstos se encuentran siempre dados. El conocimiento descansa en la exclusión de contactos para su ámbito propio, en la medida en que esto resulte compatible con la autoproducción autopoiética. El conocimiento no es tampoco el instrumento para la preparación de acciones, o de conductas o de movimientos corporales particulares. Más bien, las acciones surgen como un proceso de atribución en el mundo cerrado y cognitivo del cognoscente, independientemente de qué tan compleja e inaccesible resulte esa realidad para él mismo, y con tal de que se encuentre en condiciones de tolerar la autopoiesis de las cogniciones.

Estas reflexiones generales acerca del carácter cerrado de los sistemas procesadores de sentido no pueden trasladarse sin más a la ciencia, si es que por ésta hemos de entender no el aspecto cognitivo del procesamiento de sentido, sino un sistema funcional particular de la sociedad, diferenciado bajo un código.

En relación con esto, el carácter cerrado no resulta simplemente a partir del modo de operación del sistema, como en el caso de la conciencia individual o de la sociedad en su totalidad. La conciencia no puede pensar a partir de ella misma y la sociedad no puede comunicar a partir de sí misma debido a que el tipo de operación activado de esta manera constituye por necesidad una operación interna, que permanece, además, como tal. Sin embargo y en la medida en que dispone de organizaciones, la ciencia es capaz de establecer una comunicación con su entorno social, pero no puede establecerlo con una *naturaleza* extrahumana, ni con una conciencia individual, porque esto es posible sólo como operación social. Pero si esto es posible ¿en qué reside el carácter cerrado del sistema de la ciencia?

La condición para la cerradura de un sistema particular para la comunicación del símbolo verdad solamente podemos encontrarla en la referencia de cada operación individual del código del sistema. Esto no significa, sin embargo, que en cada pro-

---

[54] La concepción de Maturana acerca de la autopoiesis y la cognición en un solo plano de la construcción de sistemas se opone, más que estimular positivamente, esta idea. Por otra parte, Maturana subraya enfáticamente que la autopoiesis y la cognición son recíprocamente inaccesibles. Maturana expresa esto, por ejemplo, diciendo que ambas se encuentran en una relación recíprocamente «ortogonal». Como sea, este enfoque excluye la posibilidad de considerar los «sistemas cognitivos» (¿al espíritu?) como sistemas autopoiéticos propios. Toda cognición requiere de algo distinto como sustrato autopoiético. Aparte de la vida, esto último puede ser conciencia o comunicación, pero en cada caso con otra relación respecto a sus propias cogniciones. Cfr. también la crítica de Roth, G., "Autopoiesis und Kognition: Die Theorie H.R. Maturanas und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung" en Schmidt, S.J.(ed.), Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Francfort, 1987, pp. 256-286. Roth presenta aquí una crítica que hace difícil hallar una vía para un análisis de los sistemas de comunicación y conciencia con sus respectivas autopoiesis propias, debido, entre otras cosas, a que no se distingue suficientemente entre cerebro y conciencia, concediéndosele al cerebro sin más una autorreferencia «semántica».

posición tenga que aparecer la palabra verdadero o la palabra falso. La comunicación científica no consiste de ninguna manera en determinaciones provisionalmente definitivas de este tipo. Más bien, lo que se quiere decir es que la referencia verdad/falsedad hace posible la relación recursiva de las comunicaciones entre sí, por lo que se determina de operación a operación. Precisamente en este sentido, el código constituye el núcleo de un medio. Los recursos retrospectivos y prospectivos son posibles, con tal que esto resulte útil a la distribución de los resultados de investigación en términos de los valores verdadero y falso. En este orden de ideas no se pierde nunca de vista el código con sus *dos* valores, esto es, la unidad de esa distinción.

El sistema opera con comunicaciones que ciertamente pueden negar el valor de verdad o el de falsedad, pero que no pueden negar la importancia de esta diferencia. Si en lugar de esto lo que nos ocupa es la diferencia entre bueno y malo o entre útil y dañino, la comunicación no se efectúa en el sistema de la ciencia.

Por supuesto, esto tiene validez inclusive para el caso de que sean científicos los que en ella participan. El sistema se reproduce por medio de la atribución de comunicaciones a este código. Todas las operaciones para las que esto es válido —y sólo ellas— son operaciones internas del sistema, por lo que es también correcto afirmar a este respecto que no existe algo correspondiente en el entorno del sistema.

Una cerradura de este tipo puede alcanzarse exclusivamente a través de una codificación binaria (y por lo tanto, completa, universal y adecuada al mundo). Si quisiéramos hacer depender a la cerradura de la consistencia temática, de una relación teórica o de la pertenencia a una lista de disciplinas, tendríamos que renunciar a la universalidad y rechazar las comunicaciones inconsistentes. Pero entonces, en el contexto del sistema se tendrían constantemente experiencias inconsistentes o de irresponsabilidad para las que no habría ninguna posibilidad de un tratamiento comunicativo. Es decir, lo que tendríamos serían comunicaciones truncas y no susceptibles de conexión. En esa medida no es una coincidencia que históricamente la diferenciación de un sistema de la ciencia no esté sujeta a ningún control jerárquico (religioso, político o estamentario), sino que elija por sí misma sus temas y comunicaciones, que requiera de una abstracción metateórica de un código binario, del que al mismo tiempo podemos afirmar que en ninguna otra parte se aplica.

En otras palabras, la unidad del código es un correlato del mundo; requiere la representación de un *sustrato* medial, de una unidad que supere la diferencia. Sin embargo, este *sustrato* ya no se encuentra a la disposición del pensamiento moderno como el ser del ente, esto es, no resulta ya disponible en su conceptualidad ontológica, puesto que ésta se excluye a un observador.Se encuentra más bien disponible en un concepto de mundo que se refiere siempre a la unidad que aún ha de pensarse cuando se piensa en la diferencia, es decir, en un concepto de mundo que resulta diverso, según sea el esquema de diferencia y que tiene siempre la misma función: la de un concepto último y carente de diferencia.

Concebida de esta manera, la cerradura de un sistema codificado es, en cierta medida, una copia de la cerradura del mundo, que en su perspectiva resulta intransgredible. Pero, por las mismas razones, es igualmente válido por el contrario, que un sistema codificado binario —y por ello cerrado— proyecte un mundo que no excluye ninguna cosa que pueda designarse con ayuda de la diferencia direc-

tatar que el entorno influye en el sistema en el plano estructural. El sistema es operacionalmente clausurado, operando de manera estructuralmente determinada, pero en el nivel de sus estructuras no es independiente del entorno.

El carácter cerrado no nos dice entonces otra cosa que de la continuación de las propias operaciones resulta, de una u otra manera, una condición necesaria para la continuación de las propias operaciones y que esto requiere de estructuras que sólo pueden construirse y actualizarse precisamente bajo estas condiciones.

En ese contexto, toda operación se encuentra también puntualmente ligada a un *nicho* (para un observador, ligada al entorno del sistema), en el sentido de que sólo es posible simultáneamente con otros eventos que el sistema no podría atribuirse (por ejemplo, la comunicación oral sólo es posible de manera simultánea a procesos de conciencia, neurofisiológicos, ondas sonoras, etcétera), al tiempo que el sistema se integra constantemente; gracias a ello, con el entorno, aunque de inmediato vuelve a desintegrarse, puesto que en éste se tendrán otras secuencias de eventos que las que se presentan en el sistema).

Es importante describir conceptualmente con toda exactitud esta compleja situación, si que queremos entender cabalmente el elemento novedoso en el *constructivismo* epistemológico en relación con teorías epistemológicas clásicas *idealistas*, teoricotrascendentales o teoricosubjetivistas[51].

Tanto en su forma de funcionamiento como en su contacto con el entorno, la ciencia es un sistema real (en relación con lo cual, nuevamente, esta descripción sólo puede ser la descripción de un observador, un papel que la ciencia misma está en condiciones de asumir). La teoría no supone ninguna posibilidad de una posición «ideal» —en oposición a una real— o extramundana. Por lo tanto, tampoco puede suscitar la sospecha de un solipsismo. Más bien lo que la teoría hace es manejar tales suposiciones como síntomas de intentos —aún insuficientes— de reflexión del sistema en el sistema, ubicándose ella misma justamente en esa función y justamente en ese sitio. Más tarde retomaremos esta cuestión.

Toda diferenciación y designación es entonces, en primer lugar, una operación fáctica. Si no puede ser una operación, tampoco puede tener lugar. Esta constatación recorre todas las determinaciones específicas de sentido, puesto que es válida para todas ellas. El sentido es un modo de operación de sistemas específicos, a saber: de la conciencia y del sistema social, no teniendo lugar fuera de estos sistemas —con tal que no constituyan uno para el otro el entorno.

Ahora bien, puesto que los sistemas operativamente ligados al sentido y, sobre esta base, clausurados, son incapaces de dar con la representación de un entorno carente de sentido (tendrían que poder hacerlo ellos mismos), únicamente pueden referirse a su entorno de manera interna, esto es, en el medio que llamamos sentido. Esto es válido tanto para cualquier procesamiento que participe del sentido, como para la utilización de las formas del sentido de lo que sólo es posible, de lo negativo, lo alternativo, de la inseguridad, etcétera. Pero es igualmente válido para las comunicaciones binarias codificadas y, como regla general, para el empleo de

[51] Volveremos a este punto en el Cap. VII.

medios de comunicación simbólicamente generalizados con los que en la comunicación intentamos superar los umbrales de la improbabilidad.

Sin embargo, la aparición de tales operaciones no representa un mero hecho que tengamos que aceptar como algo irrecusable, a no ser que queramos negar el mundo, pues esta negación misma lo confirmaría. Se trata, más bien, de un resultado de la autopoiesis de determinados sistemas, analizable de manera exacta, esto es, dependiente de las condiciones que hacen posible un suceso de esta índole por medio de conexiones recursivas constantemente renovadas.

Para decirlo nuevamente, con ello no se niega el entorno; lo que, por otra parte, sólo sería posible como una operación interna. Lo único que se pone en duda es el hecho de que el entorno contenga, en la medida en que no encierre a su vez sistemas que operen con sentido, algo que correspondería a la negatividad, a la posibilidad, a la actividad de diferenciar y designar, a la probabilidad, la inseguridad, la selectividad, esto es, que corresponda a las modificaciones de sentido que se utilizan de manera interna al sistema para la ampliación de la capacidad de conexión de las operaciones, así como para la construcción de una complejidad propia del sistema. «El entorno no contiene ninguna información. El entorno es como es»[52].

Podemos formular también lo anterior, en consecuencia como sigue: la exclusión es inclusión[53]. Sin estos dos aspectos, el concepto mismo de límite no resulta concebible. Y no está nunca de más subrayar y repetirlo: una referencia al concepto significa una referencia a la observación de la observación.

Esta es igualmente la razón por la que conceptos como ruido, perturbación, irritación, etcétera. desempeñan un papel tan importante en las ciencias cognitivas. Su función consiste en fijar el problema, por así decirlo. El sistema se encuentra expuesto a las influencias del entorno, pero lo único que puede hacer es recibirlas e incluirlas en los procesos propios cuando puede diferenciarlos de acuerdo con sus propias operaciones, es decir, percibirlas como perturbaciones de la autopoiesis, como obstáculos para una continuación.

Por lo demás, las perturbaciones constituyen construcciones momentáneas internas de efectos del entorno que todavía no han podido ser elaborados como informaciones. Además, al referirse constantemente al sistema, el concepto designa una categoría residual, así como una relación temporal y todo lo que sea objeto de una experiencia, pero que no resulta aún especificable.

Si aceptamos las consecuencias de este enfoque epistemológico, la relación del conocimiento con el mundo exterior se presenta como en un espejo cóncavo, en comparación con las concepciones hasta ahora usuales; y si en algún lugar ocurre esto, se muestra aquí que se trata, de hecho, de un cambio revolucionario de paradigma.

Hasta ahora se había aceptado que el hombre, no importa qué tan independientemente sea, deriva su contacto con el mundo externo a través de su capacidad de

---

[52] v. Foerster, H., Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig, 1985, p.93.

[53] Véanse también los postulados relacionados de autonomía e inclusión en v. Foerster, op. cit. (ver nota 2), pp. 26 ss.

orden puede tenerse a sí mismo constantemente por universal y no desearía excluir nada; uno de segundo orden puede —sin poner esto en duda— observar la especificidad de las condiciones de tales universalismos. Por lo tanto, la unidad del universalismo y la especificidad no se hace clara sino en el nivel de una observación de segundo orden. Otra formulación de este mismo hecho se presenta cuando se afirma que la especificación sobre operaciones de validez universal de un tipo definido sólo se alcanza a través de los rechazos correspondientes.

V

Hemos definido la autonomía sirviéndonos del carácter autorreferencialmente cerrado de las operaciones. Debemos ocuparnos ahora de la elucidación de este concepto. Podemos adelantar nuestra posición al respecto diciendo que la teoría opuesta afirma una especificación de las condiciones del sistema por medio de *inputs* en el sistema en el sentido inclusivo, o bien por medio de la previsión del *output* (determinación de objetivos, teleología)[48].

Por el contrario, hablamos de clausura (*closure* y no de *closedness*) cuando queremos poner en tela de juicio que los *inputs* de origen externo puedan especificar las estructuras del sistema o determinar sus operaciones. A este respecto, la suposición de un sistema autorreferencialmente cerrado se distingue de las formas antiguas del juego del positivismo *científico*, en particular de las del Círculo de Viena, que daban siempre por sentado que la ciencia debe partir de un punto que no presuponga nada y que esto puede concretarse en proposiciones ultraelementales (Wittgenstein) o enunciados protocolares (Carnap) que poseen una sola forma susceptible de un tratamiento científico.

En oposición a los malentendidos que todo esto sugiere, debemos siempre señalar que la cerradura del sistema no excluye en forma alguna su apertura, sino que constituye más bien una condición necesaria para que el sistema pueda entrar en contacto con un entorno complejo y distante[49].

Resulta igualmente indiscutible el hecho de que ninguna ciencia puede desarrollarse en un mundo enteramente entrópico sin discontinuidades[50]. Sólo en un mun-

---

[48] Acerca de la distinción de estos dos modos de descripción, véase Varela, F., "L'auto-organisation: de l'apparence au mécanisme", en Dumouchel, P./Dupuy, J.-P. op. cit. (ver nota 31), pp. 147-164. Del mismo autor, "Two Principles for Self-Organization", en Ulrich, H./Probst, G. op. cit. (ver nota 18), pp. 189-218 (200ss). Bråten, S., "Simulation and Self-organization of Mind", Contemporary Philosophy 2 discute también este problema, así como la dificultad a él ligada de distinguir claramente, de manera conceptual (y empírica) la «organizational closure» y las «perturbations» del entorno. La idea de Varela en relación con distinguir simplemente dos diversas posibilidades de observar y describir sólo es útil cuando recibimos indicaciones precisas de cuál de las dos posibilidades ha de elegirse en cada caso. Posiblemente el problema sólo pueda ser abordado ulteriormente con referencia a un sistema, esto es, aclarando lo que es una operación elemental que se presenta internamente para una clase determinada de sistemas.

[49] Entre los autores que siempre subrayan esto se encuentra Edgar Morin, últimamente, por ejemplo, en La Méthode, vol. 3.1, París, 1986, pp. 206 ss.

[50] El argumento se refiere con frecuencia a constancias temporales (por ejemplo, en la «Refutación del Idealismo» de Kant, Kritik der reinen Vernunft B 274ss: «Toda determinación temporal presupone algo constante en la percepción»). Lo importante es aquí, sin embargo, la discontinuidad objetiva, sin la cual no podríamos en absoluto percibir las continuidades temporales (en contraposición con lo discontinuo simultáneo).

do discontinuo resulta posible, como operación, una distinción con la característica de tomar distancia. No debemos perder de vista, por supuesto, que esto representa tan sólo una descripción con ayuda del concepto de discontinuidad.

Dicho de otra manera, si un universo quisiera observarse a sí mismo, estaría obligado a diferenciar en sí un sistema cerrado que pudiera distanciarse y designar algo como algo. Un continuo sin más es incapaz de una autoobservación. En palabras de Spencer Brown: el mundo requiere ser escindido por una distinción, a partir de la cual se obtiene la triada constituida por lo inmanente, lo trascendente y el límite.

Sin embargo, cuando se alcanza una clausura es solamente una cuestión de complejidad interna determinar qué tan complejo puede resultar el conocimiento debido a las reconstrucciones internas de un menor número de contactos con el entorno, esto es, qué tan abierto puede ser el sistema. Cualquier *diluvio de estímulos* provoca precisamente la reacción opuesta.

Al igual que el concepto de autopoiesis, también el concepto de clausura se refiere a las operaciones de un sistema que se encuentran fácticamente en curso. El concepto no pone en duda el hecho de que el entorno pueda influir causalmente en el sistema, o más exactamente, que un observador sea capaz de ver esto último. Lo único que se afirma es, más bien, que el sistema continúa sus propias operaciones con ayuda de sus propias operaciones, sin tomar posición en cuanto a si tales operaciones han sido causadas interna o externamente. No se pone en duda, por lo tanto, la realidad del entorno, sino que únicamente se afirma que la distinción entre sistema y entorno, lo mismo que la distinción entre causa y efecto —y ambas distinciones remiten a dos horizontes infinitos, no puede servir como fundamento operacional imprescindible, sino que pueden ser practicadas al continuar el sistema sus propias operaciones con ayuda de sus propias operaciones y a través de ello mismo.

En otras palabras, es necesario haber vivido de hecho, haber pensado conscientemente, haber comunicado, si es que ha de plantearse —por parte de un observador para el que esto mismo es válido— el problema de qué es precisamente lo que pertenece al entorno y qué pertenece al sistema y el de si determinadas causas tienen determinados efectos.

En nuestra opinión esta idea resulta indudable, entre otras cosas porque toda utilización de la distinción entre sistema y entorno supone una determinación de la referencia del sistema que funge como punto de partida, y toda utilización del esquema causal supone una selección de las causas o efectos tenidos como pertinentes, por lo que, en consecuencia, somos remitidos, una y otra vez, a la cuestión de quién es el que lleva a cabo esta selección.

La continuación de las operaciones requiere en cada caso de estructuras, por lo que la continuación de las comunicaciones necesita de expectativas en lo que se refiere a cómo puede ser la recepción y la elaboración adicional de la comunicación. El sistema opera como un sistema estructuralmente determinado en la medida en que tiene la capacidad de llevar a cabo a cada momento una elaboración ulterior, apoyado exclusivamente en sus propias estructuras. La constitución y actualización de éstas supone en cada caso operaciones propias del sistema. Con esto no se excluye, sin embargo, en forma alguna la posibilidad de que un observador pueda cons-

la fuerza de innovación como a la situación de la teoría. A este respecto resultan notables, de manera regional, diversas distinciones en vista de que los intereses políticos, la situación legal y el poder financiero son también en gran medida —de hecho, mucho más que la ciencia misma— dependientes de las condiciones regionales.

No se trata aquí, en forma alguna, de subestimar la importancia de estos problemas. En realidad, su significación no puede ser negada o disminuida por ningún tipo de disposición conceptual. Pero esa significación no se refiere a la autonomía del sistema, sino que supone precisamente a ésta como una peculiaridad del sistema sobre la que podemos influir desde fuera de alguna manera en lo relativo a volumen y complejidad, pero no en lo relativo a la peculiaridad misma de las operaciones que sólo aquí son posibles.

IV

Si aceptamos estas consideraciones sistémico/teóricas como punto de partida y si, en consecuencia, describimos a la ciencia como un sistema operacionalmente cerrado, codificado de manera binaria y, por ello, autónomo y autopoiético, el viejo problema acerca de los límites del conocimiento científico, de la finitud o infinitud de sus temas se presenta bajo una nueva perspectiva.

Una teoría que tiene su origen en Kant distingue en relación con este problema entre limitaciones y límites. Las primeras son insuperables, mientras que más allá de los segundos hay algo que es, en principio, accesible. Las limitaciones son algo definitivamente excluyente. Los límites finalizan operaciones dentro de un ámbito demarcado. «En las matemáticas y la ciencia natural, la razón humana ciertamente reconoce limitaciones, pero no límites. Esto significa que hay algo fuera de ella misma a lo que no puede nunca acceder; pero no significa que ella misma encuentre un fin en algún momento dentro su desarrollo interno»[42].

En este sentido, podemos afirmar que aunque la ciencia opera dentro de las limitaciones de lo que puede abarcar bajo las condiciones de la experiencia humana, opera, sin embargo, sin límites desde el punto de vista de un avance infinito de sus operaciones. La ciencia se encuentra ligada —si es que se acepta esta reformulación— a un autocondicionamiento que determina las condiciones de su propia posibilidad, y estas condiciones tienen como resultado la exclusión de algo[43]. A pesar de ello, la ciencia continúa avanzando, agotando un repertorio gigantesco, aunque limitado de temas posibles, dentro de sus expectativas no se encuentra la de llevar, en algún momento, tal tarea a su término definitivo. No se trata ya entonces de la transformación de algo aún desconocido en algo conocido.

Estas ideas representan la reacción de la filosofía trascendental al hecho social de la diferenciación de un sistema funcional para la ciencia. La especificación de las estructuras del sistema como condición necesaria de la continuabilidad infinita de

---

[42] Kant, I., Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik (1783), paragr. 57, citado según la edición de von. Kirchmann, J.H., Leipzig, 1893.

[43] Según Kant mismo, op.cit. p. 113, la identificación del conocimiento según los criterios de las condiciones de posibilidad de la experiencia con el acceso a las cosas en sí, como si «quisieramos observar los principios de la posibilidad de la experiencia para las condiciones generales de las cosas en sí».

las propias operaciones requiere tan sólo ser desantropologizada y trasladada del sujeto humano al sistema social de la ciencia. Pero ¿qué ocurre con las *limitaciones* cuando la teoría lleva a cabo esta transformación? O dicho en otras palabras ¿qué es lo que ahora resulta necesariamente excluido?

Es a la vez más y menos lo que ahora se excluye. Por una parte, se excluye menos porque la cosa en sí misma se difumina en algo simplemente inconstruible que no puede ser en forma alguna distinguido ni señalado, por lo que ni siquiera merece el nombre de «cosa en sí». Queda excluido aquello que, en caso de incluirse, representaría solamente una duplicidad de los conocimientos con un índice ontológico.

Por otra parte, se excluye más, a saber: todo aquello que cae bajo el código binario de los otros sistemas funcionales. La ciencia no puede fungir como juez; no puede operar en un contexto de gobierno y oposición; no puede oponer a la inmanencia una trascendencia, esto es, tampoco puede hablar de Dios. La ciencia puede, naturalmente, describir con la pretensión de llevar esto a cabo por medio de afirmaciones verdaderas, con la pretensión de que existan tales codificaciones y de que éstas sean utilizadas en la sociedad por otros sistemas funcionales. Sin embargo, se encuentra también en condiciones, precisamente porque ésta es su tarea, de atribuir estos códigos a otros sistemas funcionales que no necesitan de las simbolizaciones correspondientes, ni realizan por sí mismos las operaciones respectivas. La ciencia no puede intervenir en la autopoiesis de otros sistemas, ni puede deponer gobiernos[44].

La forma de la relación con otras codificaciones que tienen lugar en el mundo de la ciencia está estrechamente vinculada al rechazo de este código como la diferencia directriz propia del sistema de la ciencia[45]. Lo que se rechaza no son, por supuesto, los valores mismos (¿cómo podría existir un mundo sin propiedades y no propiedades, sin belleza y fealdad, sin bondad y maldad, etcétera?). Lo que se rechaza es únicamente la exigencia de codificar las propias operaciones mediante la distinción de estos valores[46]. Por lo demás, el efecto de exclusión es la contraparte exacta de la diferenciación de la autopoiesis especial de las operaciones de código específico y, desde el punto de vista sociológico, algo que es implicado por la diferenciación funcional del sistema social.

En correspondencia con la terminología relativa a las *pattern variables*, esto es, con Talcott Parsons, podemos describir esto también como una particularidad de la combinación de especificación y universalismo[47]. Mientras que un observador de primer

---

[44] La destitución del ministro de educación Schlüter por parte de la Universidad de Gotinga en el año de 1954 tuvo lugar en el sistema político mismo, tal vez como un resultado de indagaciones y no de una investigación .

[45] Véase en relación con ello el significado de la distinción entre rechazo y aceptación del código binario en el contexto de la lógica polivalente policontextual de Gotthard Günther. Cfr. sus Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, particularmente el vol O, Hamburgo, 1976, pp. 286 ss.

[46] Günther afirma op.cit. p. 287, que «where there is a choice of values offered by p and q the very choice is rejected».

[47] Para una visión panorámica, cfr. Parsons, T.,"Pattern Variables Revisited", American Sociological Review 25 (1960), pp. 467-483; reeditado en la obra del mismo autor *Sociological Theory and Modern Society*, N.Y., 1967, pp.192-319. La atribución exclusiva de modernidad a combinaciones específicas de combinaciones de pattern variables ha sido ampliamente criticada. Sin embargo, la idea expresa correctamente qué tipo de estructuras subyace no al carácter fáctico de la acción cotidiana en su totalidad, pero sí a las improbabilidades características de la sociedad moderna.

primera ocasión, independientemente de que alguien más lo hubiese sabido con anterioridad.

Citar y discutir otras publicaciones puede, entonces, dentro de los textos publicados, ser útil para trazar una línea entre lo nuevo y lo viejo. El carácter cerrado del sistema constituye, por lo demás, un esquema temporal que permite que el *origen* se convierta en algo carente de interés, recompensando al mismo tiempo la *creatividad*, siempre bajo la suposición de que la imprenta (o en nuestros días, la reproducción hectográfica o el almacenamiento de datos) funciona como algo que otorga un valor límite.

La semántica de los conocimientos *nuevos* parecería haber ofrecido un apoyo de gran utilidad para la diferenciación y el carácter cerrado de un sistema funcional de la ciencia especializado en la investigación. Ciertamente podemos hablar todavía sobre los viejos conocimientos, pero ¿con qué fin? Con el de exponer los conocimientos propios que se han alcanzado con grandes esfuerzos, o también con fines relativos a la docencia[40]. La comunicación acerca de conocimientos comunes es útil también en términos de la certidumbre de solidaridad de una manera casi tribal. A ello se contrapone una provocación que se localiza en la pretensión de novedad y, en realidad, cuando el *mercado* resulta suficiente, un motivo para la reelaboración comunicativa de lo nuevo en lo antiguo, del conocimiento no familiar en conocimiento familiar.

La caracterización de algo como *novedoso* —en oposición a lo antiguo— es también, naturalmente, una construcción social. En el nivel de una observación de segundo orden, ya no se nos presenta un problema que podría ser objeto de controversia entre los científicos, a saber: si algo es o no novedoso. Más bien, se trata aquí de la cuestión de cómo es posible y cuáles son las consecuencias de que el ejercicio científico, la ciencia como empresa, pueda observarse a sí misma con el auxilio de esta construcción temporal. Las posibilidad de que todo esto se encuentra dado por el carácter autorreferencialmente cerrado del sistema. Una oferta de conocimiento se evalúa no solamente de manera objetiva, sino igualmente temporal. Además, en la medida en que el constructivismo es aceptado epistemológicamente, se reduce la suposición de una dependencia objetiva, perfilándose también los logros propios de lo innovador.

Por otra parte, la construcción nuevo/antiguo conduce a problemas de atribución. Mientras que ni la continuidad, ni la dependencia externa del conocimiento plantean problemas de este tipo —la ciencia ve el mundo con un solo ojo, por así decirlo— en el caso de las innovaciones se presentan problemas de fundamentación y atribución (¿quién lo propone y por qué?). Es decir, en el curso de la construcción nuevo/antiguo y precisamente a causa de ésta se agudizan los constreñimientos de

[40] En cierta medida, esta función encuentra su continuación en la manía moderna de una discusión crítica del conocimiento existente. No exige un gran esfuerzo examinar el conocimiento existente y buscar en él errores o criticarlo desde otros puntos de vista. La función real de esta forma de exposición no reside en el mejoramiento del conocimiento, sino en la exposición de los resultados de la propia lectura y de la propia superioridad.

ofrecer justificaciones, se refuerzan las tendencias a la abstracción y diferenciación y conforman atribuciones personales con consecuencias para la reputación[41].

La vida interior de la ciencia se transforma a consecuencia de este esquema nuevo de observación nuevo/antiguo. Los logros de la ciencia moderna pueden ser vistos, en el plano de su relación objetiva directa y de su comprensión funcional, como la producción de un nuevo conocimiento. Sin embargo, en el plano de una observación de segundo orden (en el que esto no puede ponerse en tela de juicio), se añade la circunstancia de que, en realidad, muchas estructuras del sistema de la ciencia pueden explicarse con ello, concibiéndolas en cuanto explicación no sólo como un medio para la obtención de nuevos conocimientos, sino al mismo tiempo como consecuencias de la utilización de la distinción correspondiente.

La función científica de producir nuevos conocimientos se encuentra vinculada, con todas sus consecuencias estructurales, a su forma de existencia como sistema autopoiético. No puede ser justificada como hecho antropológico, ni explicada a partir de la utilidad de un conocimiento adicional. Constituye más bien un artefacto histórico, aunque, por supuesto, uno que es enteramente susceptible de vincularse a los intereses sociales de uso. La función científica sólo es posible cuando lo novedoso resulta reconocible, motivador, recompensable, independientemente de la curiosidad personal o de la utilidad o daño social de lo novedoso.

El hecho de que resulte posible hablar de esta manera de la autonomía de un sistema funcional es una propiedad inherente a la estructura de la sociedad moderna, esto es, un hecho histórico sin paralelo alguno en otras conformaciones sociales.

Las autonomías sistémicas funcionales representan un correlato de la diferenciación funcional del sistema social, por lo que en nuestra sociedad resultan tan indiscutibles como lo eran las *cualidades* de la nobleza (en oposición a una conducta moral) en formaciones sociales más antiguas.

Una sociedad funcionalmente diferenciada no vislumbra ninguna posibilidad de limitar o relativizar la autonomía de las operaciones codificadas de sus sistemas funcionales, pues conforma a éstos como sistemas autopoiéticos sometidos a una función en cada caso específica y además codificada.

Resulta igualmente posible (frecuente y característica) una interferencia recíproca. Esta es la razón por la que se presentan claras diferencias en el grado en que son hechas posibles las operaciones como operaciones políticas, jurídicas, económicas, pedagógicas, religiosas y científicas. En esta medida, los sistemas funcionales son y permanecen independientes y al mismo tiempo dependientes entre sí. Lo que la diferenciación funcional hace posible es justamente el incremento de la dependencia e independencia recíproca de los sistemas. Porque es obvio que la investigación cuesta dinero; y es obvio que las barreras legales tienen obligatoriedad para ella; y es obvio que puede tener también consecuencias —pensemos en la bomba atómica— que políticamente no puedan pasarse por alto.

Debido a tales interferencias, la complejidad alcanzable (diferenciable) de los sistemas puede fluctuar y, con frecuencia, influir ampliamente, tanto en lo que se refiere a

[41] Cfr., Cap. IV, apdo XIII.

nes económicamente aceptables en energía eléctrica, ni que el sida solamente afecte a ciertos grupos, ni tampoco que una modificación de la estructura genética del ser humano sea imposible, ni que el ser humano haya aparecido como resultado de un proceso de creación del mundo y no evolutivamente. Podemos orientar los flujos de capital en esta o en aquella dirección. Proceder así no logra nada si la ciencia no aporta su contribución específica. Y cuando a la ciencia se le exigen programas de investigación no elegidos por ella misma, resulta mucho mayor la probabilidad de que en su operación autónoma, esto es, en su operación como ciencia, llegue a la conclusión de que ciertas concepciones son falsas.

Las influencias externas de este tipo afectan no a la autonomía del sistema, sino al grado de la diferenciación, es decir, a la complejidad que el sistema puede alcanzar. Si una investigación se prohíbe o no recibe financiamiento, ello puede tener consecuencias de importancia para el desarrollo de la teoría. Habrá entonces ciertas cuestiones teóricas que permanezcan como algo imposible de decidir. Una prohibición de los experimentos con animales vivos puede conducir a que los efectos de ciertos medicamentos no puedan ser probados y que, a causa de ello, ciertas comunicaciones no puedan ser señaladas como verdaderas o falsas, sino únicamente ser consideradas como algo que todavía no se ha decidido. Sin embargo, también esto es una comunicación autónoma del sistema de la ciencia (una comunicación a la que una referencia a investigaciones ya realizadas puede rápidamente despojar de todo valor), no una comunicación política, jurídica o económica. Tanto la determinación no decidido/no decidible como la evaluación de los gastos de investigación y de los métodos viables que podrían conducir a una decisión, constituyen un asunto propio del sistema de la ciencia, en la medida en que lo importante en tales determinaciones es si son o no verdaderas.

En lo que respecta a los métodos y las temáticas, la autonomía significa que toda pretensión reconocida ha sido elaborada en el sistema mismo. Por lo tanto, los conocimientos sólo pueden ser justificados circularmente. Es decir, en otras palabras, no existen las asimetrías fundacionistas, ni el rango social del hablante o del descubridor desempeñan ningún papel[57], ni tampoco lo hacen la cercanía de un tema a valoraciones extracientíficas (por ejemplo, el valor material o el estado momentáneo de excitación de la opinión pública; el temor de una tormenta, de la presencia de radioactividad, etcétera; ni la función de apoyo de las creencias religiosas[58].

Es necesario observar, sin embargo, que tales delimitaciones no suspenden la estructura social de la ciencia. No significan en forma alguna que las valoraciones

---

[57] En relación con la peculiaridad de esta tradición occidental cfr., por ejemplo, de Sola Pool, I., "The Mass Media and Politics in the Modernization Process", en Pye, L.W. (ed.), Communications and Political Development, Princeton, N.J., 1965, pp. 234-253 (243ss.). Más adelante veremos que, inclusive en la ciencia moderna, el mecanismo de reputación abandona nuevamente mucho de la «independencia de la fuente» alcanzada. Esto ocurre, naturalmente, con la condición de que se trate de una reputación interna a la ciencia.

[58] En relación con el significado de tales «obstacles épistémologiques» en la historia de la ciencia, cfr. Bachelard, G., La formation de l'esprit scientifique: Contribution à une Psychanalyse de la conscience objective, París, 1938, red. 1974, v.gr. pp. 23ss. y 133ss.

sociales no sean valoraciones sociales, ni que su retórica pueda renunciar a tener efectos sociales[39]. Se trata única y exclusivamente de la delimitación de los puntos de vista que pueden ser considerados y éstos deben constituirse y ser exhibibles en el sistema mismo de la ciencia. En la actualidad resulta común que tales puntos de vista reciban una justificación *pragmática* o *instrumental*.

Aún después de que las referencias externas tuvieron que ser abandonadas, se buscó por mucho tiempo salvar, por lo menos internamente, desde la perspectiva del sistema, las asimetrías de justificación, por ejemplo, en la forma de un residuo de verdades indubitables o de certezas de validez trascendental. Toda afirmación de este tipo se expone, a su vez, a la observación y a la crítica, por lo que puede convertirse, por su parte, en objeto de operaciones que, de acuerdo con el código del sistema, pueden disponer de dos valores, verdad y falsedad.

Si aceptamos la tesis de que el sistema se encuentra definido por su código, por su referencia directriz, y que es solamente de este modo que una autopoiesis propia puede ponerse en marcha, estamos obligados, al mismo tiempo, a aceptar la circularidad como forma de la producción de relaciones internas desde la perspectiva del sistema.

Una vez que hemos aceptado esto, podemos perfectamente hablar de dependencias históricas y de interrupciones internas de la simetría. Sin embargo, es necesario observar también que tales interrupciones pueden, a lo más, bloquear de manera provisional, aunque nunca definitiva, las resimetrizaciones. Sólo con base en este carácter autorreferencial y, por ende, autónomamente cerrado, el interés cognoscitivo puede ser transformado y concentrado en un interés por un nuevo conocimiento. Y es únicamente gracias a esto que la ciencia adquiere la función específica que le corresponde. Es necesario tener presente el carácter altamente improbable de esta búsqueda de un nuevo conocimiento.

En primer término, todo habla en contra: el interés en la confiabilidad del conocimiento y, sobre todo, la fijación escrita cuya utilidad consiste precisamente en la preservación del conocimiento.

Ahora bien ¿cómo podemos partir del conocimiento, si nuestro objetivo es variar el punto de partida? En realidad, es justamente esta improbabilidad evolutativa la que explica que si queremos ir más lejos, es necesario tomar ciertas provisiones. Entre éstas se encuentra la de una sobreproducción y la de una selección, y para la organización de esta diferencia, la de una constitución de un sistema.

La letra impresa constituye una condición imprescindible para hacer posible la sobreproducción de conocimiento y poder distinguir el conocimiento nuevo del viejo en el volumen de la oferta. Antes de la imprenta hubiera sido imposible saber realmente cuáles conocimientos eran nuevos y cuáles no. No podemos en forma alguna excluir que ya existiera en algún sitio. únicamente con la publicación impresa y la diferenciación de la comunicación científica basada en ella disponemos de un criterio claro al respecto. Desde entonces, lo que es nuevo es lo que se publica por

---

[39] Cfr. Perelman, Ch., "Le statut social de jugements de vérité", en Revue de l'Institut de Sociologie 13 (1933), pp. 17-23.

El concepto de una autonomía (autopoiética) que reemplaza a tales ideas permite, a la vez, una disolución de la paradoja que se conjeturaba ya en la afirmación de un conocimiento científico de la autonomía del conocimiento científico[32].

A diferencia de ciertas concepciones más antiguas que únicamente se referían a la autonomía en relación con el nivel de la constitución de estructuras (es decir, literalmente, de la autolegislación), la producción de los elementos del sistema se incorpora ahora con el entramado mismo de los elementos del sistema. El hecho de que también las estructuras del sistema puedan ser conformadas y variadas solamente por las propias operaciones resulta entonces una simple consecuencia de la autonomía. Los sistemas autopoiéticos constituyen sistemas estructuralmente determinados que en el curso de su desarrollo se determinan a sí mismos a través de su propia estructura.

La autonomía no excluye una relación causal entre sistema y entorno, aunque tampoco nos dice nada acerca de la complejidad e intensidad de tales conexiones causales[33]. En todo caso, la autopoiesis es una producción (es decir, depende de causas internas y causas externas, de causas disponibles y causas no disponibles) y no una autocreación a partir de la vida.

En relación con ello, un observador —al igual que el sistema mismo, en tanto que autoobservador— puede prestar mayor atención a las causas internas o a las causas externas. Para este tipo de observación (orientada al esquema causal), la autonomía significa que el sistema sólo es capaz de continuar sus propias operaciones cuando tiene la posibilidad de remitirse recursivamente como causas a operaciones propias, independientemente de las condiciones momentáneas del entorno. Por lo demás, es claro que esto no resulta posible en entornos arbitrarios. Pero si es imposible, y exactamente en la medida en la que ello resulte así, lo único que el sistema puede hacer es dejar de existir.

Un observador es capaz, con tal de que sea atento, de ver simultáneamente la autonomía y la heteronomía, así como de formular condiciones de incremento para las mismas[34]. Desde el punto de vista terminológico, preferiríamos hablar no

---

[32] En relación con esta forma de paradoja y a su disolución constructivista, cfr. Le Moigne, J.L, "Science de l'autonomie et autonomie de la science", en Dumouchel, P./Dupuy, J.-P. (eds.), L'auto-organisation: De la physique au politique, París, 1983, pp. 521-536.

[33] Con ello nos distanciamos también de las concepciones comunes que señalan a un sistema como (relativamente) autónomo cuando es influido más por sí mismo que por el entorno. Para los fines de la investigación científica, la autonomía debe manejarse entonces como una variable que puede realizarse más en la dirección de la autonomía que de la heteronomía. La designación como autonomía ha sido elegida de manera errónea (unilateral). Esta construcción conceptual choca, además, con los resultados (igualmente empíricos) de la investigación acerca de la atribución, que han tenido como resultado el hecho de que dependa del observador en qué medida éste realiza una atribución interna o externa. En el horizonte infinito de la causalidad hay siempre para ambas atribuciones suficientes causas, de tal manera que podemos (y debemos) elegir.

[34] De acuerdo con Cornelis, A., "Epistemological Indicators of Scientific Identity", en Trappl, R. (ed.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam, 1984, pp. 683-690. En la pág. 684, por ejemplo, se dice que «the more a learning system undertakes, starting from the autonomy of its identity, the more heteronomy it will meet», agregándose también que «our modern societies meet many problems that have not appeared before in the preceding ages. This is a direct consequence of the growth of autonomy of social steering processes which lead to the discovery of new heteronomy that could not be understood before».

del par autonomía/heteronomía, sino de independencia/dependencia, encaminándonos al mismo tiempo a la afirmación de que, bajo condiciones aún por especificar, el incremento de la independencia puede conducir a un incremento de la dependencia.

Un sistema de la ciencia surge como un sistema autónomo cuando, basándose en la verdad como medio de la comunicación y orientándose de acuerdo con su código verdad/falsedad, se diferencia en este sentido. Los valores verdad/falsedad pueden entonces asignarse sólo en este sistema, indpendientemente del aspecto que el mundo tome (lo que naturalmente no excluye que en el entorno, por ejemplo, en el arte o la religión, se hable de *verdad* en un sentido no codificado y diverso).

Lo único que necesitamos hacer cuando se habla de verdad es inquirir por las condiciones bajo las cuales el enunciado en cuestión sería falso. Ello basta para que la comunicación en el sistema de la ciencia tenga lugar.

Las comunicaciones señaladas como verdaderas o falsas y predeterminadas por ello, en consecuencia, en sus capacidades de aplicación ulterior son operaciones de este sistema de la ciencia. Es posible que el financiamiento del sistema pueda ser orientado desde el exterior, que la libertad de expresión pueda reglamentarse políticamente; las operaciones del sistema pueden ser efectivamente restringidas o, en casos límite, completamente interrumpidas. Es posible que las personas participantes den cabida a sus intereses particulares, por ejemplo, a los relativos a su carrera y reputación. Es posible que las organizaciones transfieran el tiempo disponible para la investigación a la docencia o viceversa. Es posible que la opinión pública y, en el fondo, los medios de comunicación favorezcan ciertos temas, restando al mismo tiempo resonancia pública a otros. Todo ello puede resultar importante para el éxito de la ciencia, independientemente de la manera en la que se cuantifique. pero ninguna de estas cosas altera el hecho de que la ciencia, al operar como sistema, lo hace de manera autónoma. En ninguna otra parte puede determinarse con la seguridad específica requerida por la ciencia lo que es verdadero y lo que es falso.

Aunque ciertamente otros sistemas funcionales intervienen en la ciencia cuando operan en cumplimiento de sus propias funciones y al seguir sus propios códigos, no son capaces de determinar por sí mismos bajo las condiciones de la sociedad moderna lo que es verdadero y lo que es falso (a menos que recurran a una usurpación de esta terminología para fines particulares, con el probable resultado de un ridículo).

En la actualidad, cualquier determinación extracientífica de lo que es susceptible de verdad y falsedad es ridícula[35], por lo que cualquier crítica externamente motivada de la ciencia debe identificarse como *ética*[36]. No podemos ya creer (no importa cuán deseable nos parezca) que la energía solar pueda transformarse en proporcio-

[35] En opinión de Lübbe, un efecto de la Ilustración. Véase Lübbe, H., Religion nach der Aufklärung, Graz, 1986.

[36] No es casual que el énfasis que actualmente se hace de una «ética de la ciencia» se encuentre correlacionada con la autonomía funcional del sistema de la ciencia, algo que por sí mismo, por supuesto, no logra todavía que la ética resulte realmente competente para problemas de este tipo. Cfr., en lugar del «*wishful thinking*» usual y a la vez prudente y optimista, Becker, W., "Moral als Notration: die trügerische Konjunktur der Ethik", Frankfurter Allgemeine Zeitung, No. 270, 20 de nov. de 1986.

tado[21]. *Los hechos pueden ser microteorías que han dejado de ser controversiales para la comunidad científica*[22]. Por lo tanto, en un lenguaje conceptual algo más elaborado, podríamos decir también que los hechos representan el mundo externo (visto desde dentro); que fijan los resultados de las irritaciones del sistema producidas por un acoplamiento estructural del sistema con su entorno. O también podríamos decir que el concepto de hecho representa en el sistema el acoplamiento estructural del sistema de la ciencia con su entorno, de tal manera que, con ayuda de este concepto para los fines de la comunicación interna, el sistema mismo puede suponer que se encuentra orientado de acuerdo con la realidad y las circunstancias que son propias de su entorno, y pueden olvidarse, a la vez, de que esto sólo es posible gracias al carácter autorreferencialmente cerrado del entramado de las operaciones propias: en realidad, puede olvidarse de esto, sencillamente porque no es algo que pueda ser modificado.

III

Un sistema que opera gracias al carácter autorreferencialmente cerrado es un sistema que opera de manera autónoma[23]. De acuerdo con este concepto, la autonomía no es otra cosa que la producción de la propia unidad por medio de las operaciones inherentes al sistema[24]. Pero igualmente podríamos decir que los límites de un sistema sólo pueden ser trazados por el sistema mismo, no por el entorno, que no es capaz de operar como unidad[25].

A partir del entorno, otros sistemas pueden observar —lo que nuevamente, no ocurre con el entorno— qué es lo que corresponde al sistema y qué no, teniendo igualmente, bajo ciertas condiciones, al examinar el entorno del sistema, la capacidad de ver más que el sistema mismo. Sin embargo, esto no altera en nada la circunstancia de que el sistema mismo define su propia unidad y sus límites y que, en consecuencia, únicamente es observable con respecto a estos logros[26]. Pero esto no quiere decir que un sistema sólo pueda observar a otro bajo esta perspectiva. Dentro de los límites trazados por su propia autopoiesis y su propia estructura, todo sistema

---

[21] Vgl. de este autor, Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv (1935), nueva edición, Frankfurt, 1980. De él mismo véase también Erfahrung und Tatsache: Gesammelte Aufsätze, Francfort, 1983.

[22] Según Campbell, D.T, "Science's Social System of Validity-Enhancing Collective Belief Change and the Problems of the Social Sciences" en Fiske, D.W./Shweder, A. (eds.), Metatheory in Social Sciences: Pluralism and Subjectivities, Chicago, 1986, pp. 108-135.

[23] En relación con este concepto de autonomía, véase Varela, F.J., Principles of Biological Autonomy. N.Y., 1979. Cfr. también Morin, E., La Méthode, vol. 2, París, 1980.

[24] «The assertion of the system's identity through its internal functioning and selfregulation», se dice en Varela, F.J., "On Being Autonomous", en Klir, G.J., Applied General Systems Research: Recent Developments and Trends, N.Y., 1978, pp. 77-84 (77).

[25] Véase Pask, G., "Development in Conversation Theory: Actual and Potential Applications", en Lasker, G.E.(ed.), Applied Systems and Cybernetics III, N.Y., 1981, pp. 1326-1338 (1327): «Computing systems own their autonomy to computing their own boundaries».

[26] En relación con esto, cfr. Glanville, R., "The Same is Different", en Zeleny, M. (ed.), Autopoiesis: A Theory of Living Organisation, N.Y., 1981, pp. 252-262. Traducción alemana en la obra del mismo autor Objekte, Berlín, 1988.

se encuentra en condiciones de hacer distinciones, de designar unidades, de observar formas, objetos, procesos, etcétera. Sin embargo, la observación de un objeto supone que se ha tomado la autorreferencia de ese sistema como punto de partida[27].

Para un sistema con la capacidad de distinguir entre autorreferencia y heterorreferencia, esto es, para un sistema de la ciencia en condiciones de distinguir entre conceptos y hechos, la autonomía no coincide con la autorreferencia. La razón de ello es que también la distinción entre autorreferencia y heterorreferencia debe llevarse a cabo con operaciones propias del sistema, esto es, debe ser observado en las operaciones propias del sistema.

Por lo tanto, la unidad de la distinción entre autorreferencia y heterorreferencia requiere de una metarreferencia en la que, al mismo tiempo, desaparezca la distinción entre distinción y no distinción, es decir, la distinción entre *marked state* y *unmarked state* (Spencer Brown)[28]. (En realidad, a este respecto nos movemos en esferas semánticas que Nicolás de Cusa le había reprochado al concepto de Dios.)

Sin embargo, ésta no es sino otra versión de la imposibilidad de introducir nuevamente la unidad del sistema en el sistema mismo, o bien una razón para que Epiménides tenga que ser un cretense o, en todo caso, para que la paradoja que lleva su nombre tenga que ser algo *localizado* para que pueda todavía existir algo más (entre otras cosas, el observador de la paradoja). O expresado de otra manera: la autonomía es un estado de la imaginación que se implica a sí misma un tercer valor lógico, una operación de la *autoindicación*[29].

El concepto de un sistema autopoiético nos constriñe a una ubicación más profunda del concepto de autonomía *relativa*[30], lo mismo que el tratamiento de la autonomía como una variable que cubre todo lo que se encuentra entre la dependencia completa (esto es, entre la indiscernibilidad) del sistema en relación con el entorno y el aislamiento completo[31].

---

[27] En relación con una concepción correspondiente de «comprensión», véase Luhmann, N., "Systeme versthen Systeme" en Luhmann, N./Schorr, K.E. (eds.), Zwischen Intransparenz und Verstehen: Fragen an die Pädagogik, Francfort, 1986, pp. 72-117 ; En español, "Cómo los sistemas comprenden a los Sistemas" en Sistema Educativo (Problemas de reflexión), U. de Guadalajara/U. Ineroamericana/Iteso, Guadalajara-México, 1993. Cfr. también Kraft, V., Systemtheorie des Verstehens, Francfort, 1989.

[28] Cfr. Miermont, J., "Les conditions formelles de l'état autonome", en Revue internationale de systémique 3 (1989), pp. 295-314.

29 De acuerdo con Varela, F.J., "A Calculus for Self-Reference", International Journal of General Systems 2 (1975), pp.5-24.

[30] Nosotros mismos nos hemos servido en otras ocasiones de este concepto, que ahora debemos abandonar.

[31] Bühl, W.L., Einführung in die Wissenschaftssoziologie, Munich, 1974, pp. 30ss, ha acuñado un concepto notable de autonomía relativa. El concepto constituye aquí [allí] un término medio, por así decirlo, entre dos referencias sistémicas: la sociedad (sistema externo) y la ciencia (sistema interno) que se intersectan. A pesar de cualquier significado que pudiera atribuirse a la elección de referencias sistémicas, personalmente preferiríamos no mezclar esta cuestión con la de la autonomía, pues este concepto supone la elección de una referencia sistémica. Estamos obligados, por lo tanto, a hablar de autonomía (de este sistema) en relación con la sociedad, lo mismo que en relación con la ciencia, pero no debemos unir ambos con una referencia sistémica (menos clara) en el concepto de autonomía relativa. Además, habría que pensar en la tradición Marx-Gramsci que, interpretada desde el punto de la teoría de sistemas, es de la opinión, con relativa autonomía, que los sistemas ciertamente pueden estar entre sí en una relación autónoma, pero que no pueden ser autónomos en relación con la sociedad (interpretada como una sociedad capitalista).

Todo esto hace necesario abandonar aquellas teorías de la verdad que designan un estado final feliz (cuando no perfecto), y que hacen derivar de ello una teología del sistema, ya sea una mayor adecuación o ya sea un mayor consenso. La autopoiesis es un principio ateleológico, y la ciencia sólo puede generar verdades y falsedades cuando, por lo menos, continúa conservándose y reproduciéndose en la sociedad como un sistema autopoiético.

La tesis de que el sistema de la ciencia se diferencia como un sistema autopoiético propio por medio de una codificación binaria explica también por qué este sistema no puede ser descrito adecuadamente por medio de un modelo *input* o bien *output*, o sólo puede serlo haciendo caso omiso del problema de la verdad. Este modelo postula también una binarización del sistema, aunque de otro tipo. Lo que se postula aquí es que el sistema únicamente tiene dos límites: uno para el *input* (variable); otro para el *output* (variable). O formulado en términos de la acción teórica: uno para los medios y otro para los fines.

La preeminencia de una descripción de este tipo resulta incompatible con la preeminencia de una codificación binaria. Es decir, en otras palabras, que únicamente con una u otra diferenciación podemos iniciar una descripción[18]. Esto explica, entre otras cosas, por qué las descripciones teóricorracionales clásicas, lo mismo que las de tipo neoutilitarista o crítico finalistas de la ciencia tienen problemas en relación con su verdad.

La teoría de los sistemas autopoiéticos se distingue claramente, además, de una teoría de sistemas con bases estructural/funcionales y, en consecuencia, también en la aplicación al sistema de la ciencia, de los notables análisis de la sociología del conocimiento llevados a cabo por Robert K. Merton[19]. El análisis estructural/funcional dirige su atención preferentemente a los problemas estructurales del sistema de la ciencia y, aquí nuevamente de manera limitativa, a conflictos de valores y a sus consecuencias, que se ponen de manifiesto en el comportamiento de los científicos.

Ahora bien, aunque éste es un tema de investigación de justificado interés, abarca solamente una parte de los posibles problemas. Sobre todo, este enfoque no ofrece ningún acceso a la convencionalidad (¿o tal vez sería más adecuado decir *posconvencionalidad*?) del conocimiento científico y, en consecuencia, tampoco un acceso a las tesis de que se ocupan los intentos de reflexión del sistema mismo de la ciencia (la teoría del conocimiento, la filosofía de la ciencia).

---

[18] La formulación del texto permite reconocer al mismo tiempo que también la descripción del principio requiere de una distinción: con qué empezar y con qué no hacerlo; con una descripción tipo *input-output*, o con una descripción del tipo *closure*, según lo expresa F. Varela, "Two Principles for Self-Organization", en Ulrich, H./Probst, J.B., Self-Organization and Management of Social Systems. Insights, Promises, Doubts and Questions, Berlín, 1984, pp. 25-32 Esta reflexión muestra, asimismo, que nos servimos de la distinción como una operación básica. Sin realizar de manera exacta esta operación no podemos ni siquiera observar el inicio ni la interrupción. Véase al respecto, Glanville, R., "Distinguished and Exact Lies", en Trappl, R. (ed.), Cybernetics and Systems Research 2, N.Y., 1984, pp. 655-662. Trad. alemana en la obra del mismo autor, Objekte, Berlín, 1985.

[19] Véase, por ejemplo, en alemán, el importante volumen Entwicklung and Wandel von Forschungsinteressen: Aufsätzen zur Wissenschaftssoziologie, Francfort, 1985.

El análisis estructural/funcional se aísla innecesariamente ante la tendencia imperante hoy en día de un análisis empírico (biológico, psicológico, sociológico) del proceso de conocimiento en planos elementales y operativos.

La teoría de los sistemas autopoiéticos autorreferenciales en su sentido más amplio no excluye, sino incluye, los análisis estructural/funcionales. Porque, con toda seguridad, las estructuras siguen siendo un requerimiento indispensable de la autopoiesis de los sistemas sociales. Pero una teoría es capaz de abarcar teóricamente, de nueva cuenta, normalidad y carácter contradictorio, permanencia y cambio, y adoptar el punto de vista de observador de observaciones, si hace posible considerar también esta función de estructuras.

Por lo demás, desde ese punto de vista todas las operaciones del sistema —inclusive la autoobservación y la autodescripción del sistema— pueden reconocerse como algo recursivamente condicionado por el entramado de los elementos con los que el sistema lleva a cabo la reproducción de sus elementos.

Sin embargo, la diferenciación de la ciencia no significa en forma alguna que este sistema fuera ahora responsable solamente de una parte de lo existente, de una porción del mundo. La diferenciación social sigue su propia lógica y no se somete a un orden de las cosas previo, al que luego pudiera aprehender y explotar. Desde luego, la verdad y la ciencia se basan en una reducción, pero ésta no tiene otra función que hacer posible la construcción de una complejidad propia del sistema, a través de la cual y de manera específica, la observación y la descripción del mundo se constituyen luego nuevamente. Se trata de la producción de la apertura por medio del carácter cerrado del sistema.

Tal vez la consecuencia más importante de esto es que todo lo que para un sistema autopoiético representa unidad y diversidad puede reducirse a las operaciones del sistema mismo. Si bien esto no significa una negación del entorno, la forma con la que el sistema se relaciona con el entorno —y éste entendido muy radicalmente como unidad y diversidad— constituye un logro propio del sistema. Esta idea disuelve el concepto clásico de naturaleza, que también pretendía garantizar que los sistemas cognoscitivos pudieran derivar la *coherencia* de sus conocimientos, y tener una garantía de la misma, tomando como punto de partida la *unidad de la naturaleza* concebida como algo externo, y que de esta *unidad* pudiera inferirirse la *regularidad* de los desarrollos[20].

Aunque los ruidos provengan de fuera, constituye un logro propio del sistema lo que pueda entenderse de manera clara y distinta acerca de ellos, lo mismo que el modo en el que de ellos pueden obtenerse informaciones y el tipo de expectativas que preparadas de esta o aquella forma, confirman o desilusionan.

Esta idea se registra en el concepto de *fact* (hecho), si bien esto ocurre únicamente de manuera puntual. Lo que todavía para Ludwig Fleck constituía, en los tiempos del positivismo lógico, un descubrimiento, es hoy algo generalmente acep-

[20] La crítica del principio epistemológico de buscar leyes en la naturaleza (o algo similar) ha encontrado eco también en la sociología. Cfr., por ejemplo, Boudon, R., La place de désordre: Critique des théories du changement social, París, 1984.

A ello no se opone el hecho de que el conjunto de las comunicaciones posibles sea imprevisible y abierto en relación con el futuro[14], con tal que solamente se garantice que en cualquier caso futuro volverán a darse estas presuposiciones, o que un observador pueda constatar que el sistema ha dejado de existir.

La ciencia misma se ha percatado de su propia autopoiesis, si bien ello no le ha causado mucha alegría, aunque sí le ha dado, en un impulso reflexivo para fines internos que se extiende hasta el presente, la forma de un problema insoluble. Así, por ejemplo, ocurre que las inferencias inductivas se consideran, desde Hume, como algo no susceptible de fundamentación; las proposiciones generales relativas a totalidades como indemostrables, y las leyes universales como algo sobreformulado.

En esa concepción, el problema se presenta como algo defectuoso. Pero el defecto reside únicamente en la formulación del problema mismo. También en este caso la ciencia diferenciada transfiere en primer lugar la dificultad de la dimensión social a la dimensión temporal: *Epagogé* (*inductio*) se llamaba originalmente el proceso de conducir a alguien, a partir de experiencias particulares, a lo general.

En el caso de Hume, se trata de que el lapso de atención del individuo no basta para aprehender todos los casos que en principio resultan posibles en un tiempo infinito. Si traducimos esto al lenguaje de la teoría de los sistemas autopoiéticos, lo único que tendríamos sería el carácter no cerrado de la autopoiesis. Todo elemento se produce solamente como punto de partida para la producción de otros elementos; todo fin es al mismo tiempo un principio. Todos los eventos que puedan ser reconocidos como pertinentes sirven a la producción de información por medio de información en el sistema. "El conocimiento científico es inherentemente no concluyente", como dice Mulkay[15]. O para decirlo con Heinz von Foerster: "La ciencia es una máquina histórica que se convierte en otra máquina con cada cambio de situaciones". Podemos percatarnos de ello en las anticonceptualizaciones. El problema de la inducción representa una de estas posibilidades; la representación de un fin último, en el sentido de la teología clásica, constituye otra posibilidad. Pero esto no debiera impedirnos concebir aquello que no puede ser el caso de un ideal, inalcanzable, pero a la vez digno de nuestros esfuerzos aproximativos.

Si consideramos a la comunicación científica como la unidad elemental del sistema autopoiético llamado ciencia, tendremos que extraer consecuencias de largo alcance en lo relativo a la discusión de las *teorías de la verdad*.

Ya hemos mencionado[16] que con todo ello la dimensión temporal se convierte en algo más importante que la dimensión de los objetos, pues una comunicación no es sino un evento, por lo que la cuestión que se plantea es, en primer lugar, la de determinar si de algún modo subsiste, y de ser así, cómo.

El hecho de ser capaces de encontrar temas que puedan manejarse en términos de verdad y falsedad constituye un problema de menor importancia, aunque la

[14] Maturana tendría dudas (según me ha comunicado en una conversación) de aplicar el concepto de autopoiesis en el caso de una cone de este tipo. Por mi parte, no veo que el concepto dé origen a ningún obstáculo, sino más bien una restricción innecesaria de su alcance.

[15] Mulkay, M., Science and the Sociology of Knowledge, Londres, 1979.

[16] Véase el Cap. II, III.

riqueza de contenido de la temática representa una especie de garantía para la posibilidad de continuación de la autopoiesis. Una relación similar existe con la dimensión social. La comunicación es siempre un hecho social y no es posible de otra manera. Involucra más que una conciencia y más que una acción aislada. En esa medida, la verdad es siempre algo socialmente constituido, y resulta secundaria la cuestión de si se da o no un consenso.

Ciertamente, la verdad como medio de comunicación tiene la función específica de lograr un consenso aun en el caso más improbable. Pero inclusive cuando hay disenso, esto no significa por sí solo que la comunicación veritativa se interrumpa. Por el contrario, ésta puede mantenerse precisamente gracias a aquél. Tal vez nos esforcemos mucho más por aclarar los hechos y por determinar si, a pesar de todo (y en qué medida) no hay un consenso y de lo que tendría que ocurrir para que el disenso se convirtiera en consenso.

La autopoiesis del sistema descansa en la socialidad (posibilitada socialmente) de la comunicación, en su carácter mediato e inteligible, no en la concordancia del objeto con el mundo externo y tampoco en el consenso. No sería posible si el sistema no estuviera acoplado estructuralmente con su entorno objetivo y psíquico. Pero se interrumpiría igualmente si estos acoplamientos no ofrecieran ya ningún tipo de irritaciones ni de perturbaciones.

Como sea, el par *consenso/disenso* es siempre algo construido por un observador que puede ajustarse a ello. Y, en realidad, habría también mucho que decir en favor de una temporalización de esta construcción. Su resultado no es otro que la expresión de expectativas en relación con la coherencia/incoherencia de una comunicación ulterior[17].

La autopoiesis del sistema no requiere de otra cosa que de la continuación de la comunicación acerca de verdad y falsedad; es decir, de la continuación de la comunicación en este medio simbólicamente generalizado. Para ello es necesario que puedan conformarse las expectativas correspondientes. Éstas sirven a cada momento como la estructura del sistema. El sistema puede reaccionar a irritaciones psíquicas en el nivel de estas estructuras, mientras que en sus operaciones permanece acoplado a lo que ocurre simultáneamente en el continuo material físico-químico-biótico-psíquico sobre el que descansa. Los genios pueden morir, las bibliotecas incendiarse, las computadoras pueden perder todos sus datos. Desde la perspectiva de la autopoiesis del sistema, el único efecto de todo esto es que éste siga funcionando o no.

En consecuencia, el concepto de la autopoiesis no nos proporciona por sí mismo una explicación suficiente de la ciencia, ni mucho menos, una fundamentación del contenido de verdad de las teorías científicas. Sin embargo, la conservación de la recursividad autopoiética de la operación constituye la condición mínima de la diferenciación de la ciencia, con todas las implicaciones que esto tiene.

---

[17] "The value of an agreement between participants, A and B, who agree or disagree in a conversation, is a coherence value", cree Pask, G, "Development in Conversation Theory: Actual and Potential Applications", en Lasker, G.E.(ed.), Applied Systems and Cybernetics III, N.Y., 1981, pp. 1.326-1.338 (1.331).

Todas estas afirmaciones son igualmente correctas cuando también se toma en consideración la bivalencia —y en caso dado, la polivalencia— de la observación. Porque, en realidad, también la observación (y esto incluye la autoobservación) es posible únicamente en cuanto que es una operación de la transformación de un sistema estructuralmente determinado. La observación no tiene una posición, como la de un *sujeto*, suspendida libremente fuera de toda realidad. Maturana ha precisado esto en el caso de la suposición de la vida, sin incurrir con ello en un reduccionismo biológico[12]. Pero, por otra parte, también tiene validez cuando no se parte de una realización de la vida, sino como es el caso de la presente investigación, de la comunicación.

El sentido del concepto de un sistema estructuralmente determinado reside en esta circularidad epistemológica con lo que la ciencia se subordina a su propia concepción de los objetos. La explicación científica no es pensada —o sólo lo es en un caso especial— como atribución causal, sino como descripción de la dinámica transformatoria de sistemas estructuralmente determinados.

Esto significa ante todo que no se incorpora ningún prejuicio que privilegie causas endógenas frente a causas exógenas, ni mucho menos una posición solipsista. Sería sencillamente absurdo afirmar que los sistemas estructuralmente determinados podrían existir sin un entorno. Y si esto es válido en general, también lo es para el caso de la ciencia.

La determinación estructural se realiza por medio de un acoplamiento constante con las condiciones del entorno (en el caso de la comunicación científica, por ejemplo, con estados mentales de los individuos participantes). Pero ello no altera en nada el hecho de que el sistema únicamente puede adoptar estados que correspondan a su estructura y que al mismo tiempo sea capaz de transformar estructuras solamente por medio de operaciones propias.

Un observador —para el que esto mismo resulta válido— puede decidir luego si atribuye la transformación al sistema o al entorno. Pero eso es tan sólo una operación de la determinación de su propio estado. A pesar de ello podemos afirmar que las estructuras de un sistema estructuralmente determinado sólo pueden ser especificadas por él mismo. Y también podemos afirmar que toda transformación de estructuras se adapta siempre al entorno en el que se realiza, pues de otra manera su realización sería imposible.

Una de las consecuencias más importantes de esta concepción de la ciencia como un sistema estructuralmente determinado es la determinación simultánea tanto de las condiciones a las que se encuentra acoplado un sistema de ese tipo como de las influencias externas a que, a causa de ello, está sujeto el sistema.

La esfera en la que la ciencia (así como la comunicación social en general) es diferenciada puede describirse como un sentido actualizado conscientemente. Así, la ciencia se encuentra acoplada estructuralmente a la conciencia y sólo es susceptible de ser irritada, interferida o apremiada con motivos variables por la conciencia[13].

---

[12] Cfr. en particular "The Biological Foundations of Self Consciousness and the Physical Domain of Existence" en Luhmann, N. et al., Beobachter: Konvergenz der Erkenntnistheorien?, Munich, 1990, pp. 47-117.

[13] Cfr. Cap. I. Más adelante nos ocuparemos nuevamente de esta idea en relación con cuestiones de variación evolucionista (véase Cap. VII).

Ciertamente, la comunicación es también un hecho físico en un medio de aire y luz, por lo que resulta igualmente susceptible de interferencias o inclusive de interrupciones físicas. Sin embargo, en cuanto que sistema estructuralmente determinado, un sistema de comunicación no puede reaccionar en este plano. Lo único que puede hacer es reespecificar él mismo sus estructuras, y esto no en ocasión de interferencias físicas, sino a raíz de intervenciones de la conciencia.

El *acoplamiento estructural* (Maturana) pone en relación este sistema con condiciones altamente selectivas y de ninguna manera con todo aquello que pueda ser observado como entorno. En ello reside una condición indispensable de la especificación de operaciones.

Puede también afirmarse que si cambiamos el sistema de referencia de la descripción, la conciencia tendría un acceso privilegiado a la comunicación, puesto que aquélla es la única capaz de influir en ésta. Esto no significa, sin embargo, que la conciencia sea el agente real de la comunicación, su portador o su sujeto.

La inmensa cantidad de sistemas mentales no constituye sino el medio —por supuesto irrenunciable— en el que la comunicación registra esporádicamente estructuras rígidas para poder continuarse.

Ninguna conciencia individual —y la conciencia no existe sino como conciencia individual— puede dominar, controlar o medianamente penetrar el hecho de la comunicación. Lo único que una conciencia individual puede hacer es desencadenar, suscitar lo que tiene lugar en el sistema de comunicación, o también bloquearlo, limitarlo, perturbarlo, confundirlo, aunque esto también únicamente en puntos muy definidos, es decir, localmente.

Esto mismo puede afirmarse inclusive de los sistemas de interacción del tipo más simple, es decir, inclusive para díadas, aunque aquí los acoplamientos estructurales se manifiestan de manera más intensiva y, sobre todo, de manera más rápida, y pueden también tener una mayor interferencia.

Quien sea de otra opinión en relación con todo esto tendría que ser capaz de mostrar cuál de los millones de sistemas de conciencia posee una mayor competencia (y en qué momento), precisamente debido a sus propios logros y no gracias a una posición que le ha sido otorgada únicamente por la sociedad como sistema de comunicación.

De acuerdo con ello, la ciencia es un sistema estructuralmente determinado de un tipo particular. Pero aparte de esto ¿es también un sistema autopoiético, es decir, un sistema que produce él mismo, por medio del entramado de elementos que le dan consistencia, los elementos que lo conforman?

Podemos dar una respuesta positiva a esta pregunta, con tal que veamos la comunicación científica como un elemento que afirma la verdad y excluye la falsedad (o viceversa, que excluye aquélla y afirma ésta). Tan pronto como el carácter simbólico de la verdad como medio da origen a una cualidad especial dentro de la comunicación social general —que solamente puede ser obtenida en una conexión recursiva con otras comunicaciones anteriores y futuras del mismo sistema— surge un sistema autopoiético que genera estos elementos precisamente por medio de estos elementos mismos, delimitándose con ello del entorno de otra comunicación.

de ningún espíritu en la máquina, de ningún principio vital, ni de ninguna espontaneidad irracional. Basta tener presente que los sistemas recursivos exhiben en muy pocas posibilidades de *inputs* y *outputs* una enorme complejidad que ningún sistema externo podría calcular debido a que su complejidad, e inclusive el tiempo que transcurre desde el surgimiento del mundo, resultaría insuficiente[8].

El problema de la complejidad se perfila así como el problema inicial de toda observación. Por supuesto, también como el problema inicial de toda observación que corresponda al mismo tipo que la ciencia en tanto que sistema que observa y describe el mundo[9].

El grado de recursividad incorporada puede, naturalmente, variar. Así, muchas máquinas funcionan de manera relativamente calculable, porque la interferencia de la recursividad se limita al consumo de energía y al desgaste de material. Sin embargo, los sistemas de conciencia y los sistemas de comunicación no pertenecen a este tipo de máquinas, sino que todos ellos determinan estructuras propias a través del resultado de sus propias operaciones, de tal manera que hacen depender no sólo la generación de las estructuras disponibles, sino también su elección a cada instante, para la generación de las operaciones actualizadas correspondientes, del resultado de las operaciones recién actualizadas. No obstante, esto no altera en nada el hecho de que se trate de sistemas determinados, de sistemas que operan sin alternativa; y en todo caso, también de sistemas que pueden ser descritos por un observador (que no tiene otro remedio, en vista de la enorme complejidad a la que se enfrenta) como si tuvieran la posibilidad de reducir su propia complejidad por medio de una selección previa.

Por lo demás, este observador puede ser el sistema mismo, de modo que éste opera a su vez con ayuda de una descripción que se sirve, para la reducción de la complejidad autogenerada, de conceptos como posibilidad, selección, contingencia, etcétera.

Independientemente de cómo se encuentren incorporadas en el sistema la observación y la descripción (como una operación igualmente determinada en su estructura), lo característico de un sistema que opera recursivamente es no sólo la sensibilidad para los sucesos del entorno —de hecho, éstos le interesan apenas—, sino la sensibilidad para los efectos de su propia operación.

Los sistemas recursivos operan entonces con base en su recursividad de un modo fácticamente pronosticable, al mismo tiempo que determinado de manera estructural. La ciencia recursiva constituye, como todo sistema, un sistema estructuralmente determinado: se encuentra siempre únicamente en el estado que ha alcanzado gra-

---

[8] De acuerdo con una estimación que v. Foerster (op.cit. p.47) presenta, una máquina no trivial contendría, con sólo cuatro inputs y outputs, 102,466 posibilidades de transformación. Desde una perspectiva teórico-histórica, esto indica que aquí se encuentra el punto de partida para el desarrollo de una cibernética de segundo orden. Véase Garbolino, P., "A proposito de osservatori osservati" en Genovese, R. et al., Modi di attribuzione: Filosofia e teoria dei sistemi, Napoles, 1989, pp. 185-236.

[9] Como recordarán los sociólogos, Parsons había considerado, por razones muy semejantes, una descripción de los sistemas sociales como algo necesario, aunque más tarde confió cada vez más en la corrección de su propio esbozo teórico.

cias a sus propias operaciones. La transformación de un estado a otro supone la existencia de estructuras determinantes del estado que puede alcanzarse sin que el sistema se disuelva, esto es, sin que se desintegre en relación con su entorno.

La *determinación* no significa entonces que todas las causas de modificaciones puedan ser elegidas y determinadas por el sistema mismo; más bien se refiere precisamente a que la sucesión de uso y modificación de estructuras depende precisamente de estas estructuras, teniendo, en consecuencia, que trabajar con el procedimiento de la sobreproducción y selección incorporado al sistema mismo.

De esta manera, la serie de transformaciones puede también describirse con Maturana como un *structural drift*. Lo decisivo es que, independientemente de su dinámica e independientemente de la complejidad del sistema, la transformación tiene que ser entendida como una transformación monovaluada. *A single-valued transformation is simply one which... converts each operand to only one transfer*[10].

Puede haber, simultáneamente, muchas transformaciones de esta especie, que pueden observarse recíprocamente de manera bivalente (es decir, con un margen de error; y pueden contradecirse mutuamente. A pesar de ello, toda operación individual —incluyendo la observación—, es algo ejecutado por un sistema estructuralmente determinado que no hace sino lo que hace, nada más.

Podemos formular esto también diciendo que el mecanismo de *sobreproducción y selección* sólo es aplicable como unidad (esto es, como selección fácticamente realizada).

Que esto ocurra así no es algo que se introduzca aquí como una afirmación ontológica acerca del mundo real, sino circularmente, como un requerimiento de la explicación científica[11].

La ciencia se ocupa, por su parte, de sistemas estructuralmente determinados. Su objeto lo constituyen precisamente tales sistemas. Partiendo de esta distinción es capaz de distinguir objetos de acuerdo con las especificaciones estructurales que determinan un sistema.

La suposición del carácter monovalente de la transformación no es en todo ello otra cosa que el correlato de la bivalencia de la observación de la transformación. Porque, aun cuando la ciencia pretenda reservarse el segundo valor para designar errores, sólo puede caracterizar la realidad que describe de manera monovalente. No tiene sentido decir que la realidad *en sí* no tendría ningún observador y, en consecuencia, ninguna referencia.

Esta opción postontológica pone claramente de manifiesto al mismo tiempo que para la ciencia ninguna otra cosa puede tener validez. Para la ciencia vale, en lo que se refiere a la determinación y monovalencia de las transformaciones operativas, lo mismo que para sus objetos. De hecho, la ciencia misma es tan sólo uno de los objetos de estudio de la ciencia.

---

[10] Según W. Ross Ashby, An Introduction to Cybernetics, N.Y., 1963, p 14.

[11] Una correspondencia de este tipo entre concepto objeto de y epistemología no es en forma alguna inusual ni novedosa. En relación con la cultura griega clásica y el siglo XVII, véase Toulmin, S , Kritik der kollektiven Vernunft, trad. alemana, Francfort, 1978, pp. 15ss. Lo nuevo aquí es la representación de esta relación no como un hecho, sino como un círculo.

falsa[86] —y esto sólo para llegar a la conclusión de que sólo con una propuesta diferente del problema se puede llegar a encontrar una solución.

Un problema funciona sólo cuando el número de las posibles soluciones se limita, y funciona mal cuando el número de las posibles soluciones es demasiado grande (por ejemplo el famoso problema de la conservación de un sistema). Un problema surge, se puede decir, cuando junto con él emergen las aportaciones de solución, es decir, cuando hay manera de que las limitaciones sean consideradas como soluciones[87]. En la formulación del problema están copuestas algunas condiciones de la cognoscibilidad de las soluciones y esto hace que aumente, dependiendo del contexto dramático de la formulación del problema, la tensión con la que se buscan las soluciones y el efecto de sobresalto que acompaña cuando se encuentra una solución. Dependiendo de la agudeza con que se delimite el problema, se llega a la diferenciación entre tipos de investigación probables e improbables y a una especie de encandilamiento incontrolable (a no ser que se propongan los problemas de una manera más abstracta) que no deja ver otras posibles soluciones si se hubiera partido de puntos de vista diferentes[88].

Aquí se trata de una limitacionalidad introducida de facto, pero no del "principio" de la limitacionalidad. Se puede siempre problematizar la situación, no importa la ocasión que da inicio a ello, y se irá tan lejos en la formulación abstracta cuanto sea necesario con tal de encontrar soluciones. Tampoco en la ciencia esto acontece de diversa manera. En la ciencia sirven de ayuda las teorías que anteriormente se han descubierto[89]. Se llevan entonces tan lejos los enunciados teóricos de la diferencia entre problema y solución del problema, cuanto sea necesario para encontrar equivalentes funcionales de la solución al problema. Y muchos dirán que se vieron motivados a preguntar por la solución del problema que se ha resuelto de esta manera, una vez que se vislumbraron las equivalencias funcionales. Esto no descarta que fórmulas que establecen problemas se empleen en campos de investigación como si se tratara de fórmulas de solución; y en ello hay un cambio del estilo de la ciencia, cuando en vez de preguntar según el tipo de preguntas qué es, se pasa a la fórmula de problemas del tipo conservación de la estabilidad, reducción de comple-

---

[86] Ian J. Mitroff/Tom R. Featheringham, On Systemic Problen Solving and the Error of the Third Kind, Behavioral Science 19 (1974), p. 383-393.

[87] Sin lugar a discusión véase por ejemplo a Reitman, op.cit., sobre todo p. 291 y ss.

[88] Véase la modelización "topológica" de esta manera de proceder en Reitman, op. cit., p. 305 y ss: The current sequence of problem transformations may be thought of as a chain or path through a hypothetical problem space, with an initial problem as origin and the current problem as temporary terminus. Each node in the path is itself a problem vector, and every problem vector satisfies the constraints implied by the attributes of the vectors preceeding it in the chain. Conversely, each problem also defines a set of constraints that must be met by subsequent transforms if they are to lead to a solution of the problem (305). En esta presentación es casi imposible reconocer que se trata del despligue de la paradoja.

[89] Esto es válido también para los problemas "esotéricos". Véase a Thomas S. Kuhn, Die Entstehung des Neuen: Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt, 1977, p. 319: "Este tipo de problemas sólo serán arremetidos por personas que están seguras de que hay una solución que se puede encontrar, con tal de buscarla muy sutilmente, y que esta seguridad sólo pueda obtenerse gracias a las teorías antecedentes. Estas teorías confieren sentido a la mayoría de los problemas de la investigación normal".

jidad, rompimiento de la simetría... Pero tales fórmulas no llevan a una verdadera introducción de los métodos, sino sólo simbolizan la unidad de la diferencia de teoría y método o, si se quiere así, simbolizan el problema de la limitacionalidad. El problema principal de cómo poder controlar la consistencia de la fórmula del problema (es decir: poder construir una memoria) a través de una larga cadena de las transformaciones del problema, no está con esto solucionado. En este lugar es donde se vuelve a remitir a la teoría.

La limitacionalidad puede, pero no necesariamente debe, tomar la forma de un problema de gradación por niveles al modo de una jerarquía, de una bifurcación... Frecuentemente lo que sucede es que determinados problemas sólo acontecen como consecuencias de problemas y por tanto se deben aceptar sólo las soluciones previstas[90]. No siempre puede estar presupuesto un orden tan bien estructurado, y en la mayoría de los campos de la ciencia el entramado de los problemas se construye más bien de manera circular que lineal, más bien de manera heterárquica que jerárquica. Pero esto es suficiente para que en cada caso de investigación estén a disposición posibilidades delimitadas.

Tampoco la causalidad es un esquema indispensable de la problematización. Es evidente que la distinción entre causas y efectos juega un papel incalculable cuando se trata de diferenciar el problema de la solución del problema —por ejemplo en el caso de que se conozcan los efectos y se pregunten por las causas, o al revés. Sin el esquema causal la investigación empírica apenas se hubiera puesto en movimiento y sin este esquema apenas hubiera sido posible el trasladar los resultados de la investigación al campo de la tecnología (no tanto por el conocido efectuar de la causa, sino por la capacidad de aislabilidad). Pero también las matemáticas y la hermenéutica tienen sus problemas correspondientes. Una metodología general podría afirmar que la constitución de problemas se hace posible en el momento en que se visualizan varias soluciones y que no hay mejor lugar para esto que ponerse del lado de la solución de los problemas.

Las ciencias causales, las formales y las de textos están legitimadas en cuantos ciencias y se diferencian sobre todo por sus métodos. Esto no debe hacer pensar que los problemas causales puedan transportarse a los problemas textuales, y en lugar

---

[90] Tales órdenes de gradación se copian del mundo cósico y se formulan entonces como un orden de las necesidades —Así por ejemplo las distinciones llevadas a cabo por Malinowski entre necesidades básicas, instrumentales, simbólicas e integrativas. Ver, sobre todo a Bronislaw Malinowski, The Group and the Individual in Functional Analysis, The American Journal of *Sociology* 44 (1939), p. 938-964. Compárese también con Helmut Schelsky, Über di Stabilität von Instituionen, besonders Verfassungen: Kulturanthropologische Gedanken zu einen rechtsoziologischen Thema, Jahrbuch für Sozialwissenschaften 3 (1952). p. 1-121; reimpreso en idem., Auf der Suche nach Wirklichkeit: Gesammelte Aufsätze, Düsseldorf 1965, p. 33-35. Un mismo curso tomó la suposición de las condiciones de conservacion de los sistemas sociales. Ver a D. F. Aberle et al., The Functional Prerequisites of a Society, Ethics 60 (1950), pp. 100-111; Marion J. Levy, The Structure of Society, Princenton 1952. En la reinterpretación debe tenerse en cuenta que tales intentos no van del mundo interno analítico de la ciencia hacia el mundo concreto del mundo externo, como muchas veces se quiere hacer ver, sino van de una interpretación más bien metodológica a una teórica; y en este rodeo, el tiempo de la secuencia de la solución de problemas con el que trabaja la ciencia debe ser neutralizado por una teoría que trabaja necesariamente de manera circular.

de que alguien se esforzara por proseguir con la investigación de las causas sólo hiciera el esfuerzo por encontrar lo que alguien ha querido expresar cuando ha expresado que algo por él designado es la causa de lo designado por él. Los huecos de teorías no se pueden llenar con exégesis de textos de los clásicos, lo que no descarta que el ocuparse con textos brillantes pueda casualmente conducir a encuentros que expandan la investigación causal.

Una metodología que desparadojiza la distinción problema/solución del problema, tiene una alta afinidad con las condiciones de organización del sistema de la ciencia. La organización exige que todo lo que se empieza tenga un fin. Desde la perspectiva de una secuencia la organización construye periodos. Y justamente esto puede alcanzarse si se trazan cortes ya sea en el problema o en la solución del problema. En el argot de la organización a esos cortes se les llama *proyectos*[91]. A los proyectos se les identifica mediante la mención a un problema (y la manera más fácil de hacerlo es hacer referencia al desconocimiento: por ejemplo, por qué los hijos se van de la casa paterna). El proyecto entonces será inscrito y autorizado como un complejo de operaciones que deberá conducir a la solución de un problema. También sería de desear (aunque con pocas posibilidades de que encontrara eco en la organización) inscribir proyectos que trataran de encontrar el problema al que han respondido soluciones conocidas: por ejemplo, qué problema es el que resolvió el hecho de que se haya introducido el dinero. Si es válida la conjetura de que la organización favorece el camino normal al ponerse del lado de la solución de los problemas, con menoscabo del camino contrario, entonces sería relativamente fácil concluir que en la ciencia existe un déficit de teoría crónico determinado estructuralmente, en la medida en que la teoría se aboca más al camino contrario que al normal.

Todo esto no son sino corolarios de un concepto de metodología que, para formularlo de manera distinta, transforma evidencias y experiencias en problemas. En esta formulación aparece claramente que la orientación metodológica tiene que ver con la diferenciación de la ciencia en el campo del saber acerca de un mundo conocido, siempre sabido y siempre confirmado por la edad y la experiencia. La teoría propone, en cambio, una visión divergente, extraña e incongruente del mundo y por eso mismo quizá ofrezca una perspectiva estimulante que muy pronto desembocará en un conocimiento aceptado o rechazado.

Por lo pronto, la doble conceptualización de teoría y método es lo que garantiza el proceso de diferenciación de la ciencia (con la recursividad que ella misma presupone).

En ello se encuentra el sentido de los métodos para asegurar el tiempo propio de las operaciones de investigación del sistema, que no permiten que el mundo llegue a un estado de quietud ni tampoco de desboque. La metódica garantiza el que las operaciones actuales puedan tener una secuencia y hace con eso que el tiempo haga acto de presencia. Por otra parte, la presión del tiempo deforma el procedimiento de la metodología. No se dispone, por ejemplo, de tiempo para desarrollar y probar las escalas que se necesitarían para confirmar o falsar el resultado que se pretende alcanzar, debi-

---

[91] Compárese con el cap. 5 el apartado X.

do a que el tiempo no es suficiente y a que el entorno no respeta el tiempo específico del sistema: todo esto conduce a que uno se de por satisfecho con evasivas.

IX

Las teorías y los métodos son, y así resumimos estas disquisiciones, dos tipos diferentes de programas que pueden emplearse o de manera separada o combinada. Su diferenciabilidad es un momento indispensable para la dinámica del sistema de la ciencia de cara a la selección y la cambiabilidad de cada programa del sistema (a diferencia de una arquitectura jerárquica en la que el sistema se definiera a partir de una invariable puesta en la cima). A pesar de esta especie de rechazo mutuo, las teoría y los métodos, en una escala amplia, pueden estar a disposición los unos para los otros. Cuando por ejemplo, para resultados divergentes de la investigación no se puede dar una aclaración que satisfaga, la diferencia será explicada como distinción empleada en cada uno de los métodos. Pero también es válido lo contrario: a los datos ya conocidos y que no están a discusión se les puede encontrar otra perspectiva y con ello ganar otras posibilidades, mediante un cambio en el marco de la interpretación teórica[92]. Esta posibilidad de separación entre teoría y método no contradice la tesis de que el sistema de la ciencia debe echar mano de las dos formas de programas. Ya que el sistema de la ciencia gana en posibilidades de buscar sus propios valores y encontrarlos en la medida en que no se ata indefectiblemente a una última teoría ni a un método (por ejemplo el hipotético-deductivo) que pudiera reducir la diferencia entre teoría y método[93].

En un tal orden dualizado en el plano de los programas, deben existir postulados de interconexión que puedan asegurar que cada operación que deba ser adjudicada al sistema pueda echar mano de los dos tipos de programas. Y sobre todo cuando el sistema no puede tener recurso a un tercer tipo de programa, ni a un principio metaprogramamático (ya que en su lugar está ocupado por el "código"). ¿Cómo es entonces posible que se lleve a cabo la interconexión de estos programas?

Lo que nosotros sostenemos es que el postulado moderno de *comprobabilidad* de todas las afirmaciones es lo que le confiere la pretensión de cientificidad al sistema de la ciencia, y que a partir de este postulado se deriva la función del sistema. Esto aclara lo "duro" e inalienable, casi rayando en el compromiso moral, con que "los representantes de racionalismo crítico" se aferran a tal postulado. Y también esto aclara, yendo más allá, que un análisis más exacto del sentido de la *comprobabilidad* (testability)[94] se

---

[92] Aquí una apreciación al margen: los estándares de la investigación empírica en sociología que (sorprendentemente) no son sino datos autoproducidos, no le confieren importancia suficiente a esta posibilidad.

[93] Así piensa Wolfgan Krohn/Gunter Küppers, Die Selbsorganisation von Wissenschaft, Frankfurt, 1989, p. 46 ss. Krohn y Küppers muestran que esta separación entre teoría y método se ajusta a una teoría de la ciencia de tipo constructivista (y no apriorística) que considera los resultados de la investigación no a partir de principios de validez, sino que la validez la deja al mismo proceso de la investigación.

[94] Véanse los textos que desde hace mucho se usan en las clases magisteriales de Bernard Giesen/Michael Schmid, Basale Soziologie: Wissenschasftstheorie, Munich, 1976, p. 85 ss. Que la reflexión de este postulado se hace recurriendo a un pluralismo y a un posibilismo, en la que cada posición alcanzada se muestra como una selección, lo muestra Arne Naess, The Pluralist and Possibilist Aspect of the Scientific Enterprise, Oslo-Londres 1972. "Constructivismo" es sólo otra formulación para expresar esta opinión.

introduce como una teoría de la ciencia, cuando no como teoría del conocimiento; de aquí que la comprobabilidad quede elevada a la pretensión de ser una teoría de la reflexión del sistema y que mediante ella se defina su identidad. Por ejemplo, Mario Bunge subraya explícitamente que en esto precisamente deben encontrarse los criterios por lo que se diferencia la ciencia de la no ciencia, y él no hace más que expresar la opinión de muchos[95]. Una observación sociológica del comportamiento de los racionalistas críticos puede aquí comprobar sus hipótesis (esto es: introducir la falsación) de que la descripción de la identidad del sistema, cuando se introduce en el sistema, a lo que lleva es a una diferencia. Los racionalistas críticos establecen límites, distinguen entre científicos verdaderos y diletantes, tratan de controlar los canales de reputación, como las publicaciones o las carreras, y producen, en interés de lo público, una cerradura casi de secta, lo que automáticamente les atrae enemigos[96].

Si uno deja de lado el efecto de que a una descripción que se le sustituye por otra reacciona a ello con estrategias de *closed shop* y clama por el reconocimiento, la ocasión para reconocer tales desarrollos se puede localizar con mucha precisión. El postulado de la *comprobabilidad* tiene en el contexto de las reducciones correctas un lugar muy prominente. No es que defina la paradoja de la unidad de la verdad y de la no verdad (que estaría colocada en el lugar del código, como es el caso de Platón en el Teeteto), sino define la enlazabilidad entre teorías y métodos, por tanto la unidad del sistema en el plano de la dualidad de sus tipos de programas. Y aquí se puede mostrar perfectamente, que el problema de la verdad queda sólo puesto entre paréntesis. La discusión sobre la verificación y la falsación ejemplifica claramente esto: trae el agua a su molino, desde el momento en que reconoce la imposibilidad de alcanzar finalmente la verdad. Pero esta afirmación teórica del conocimiento sirve para evadir la paradoja del código, desde el momento en que se pone entre paréntesis la verdad como el criterio de definición de la ciencia y se desliza el problema de la unidad al plano del acoplamiento entre los dos tipos de programas —al plano de lo que aquí designamos como "reducciones correctas". Entonces se aterriza en el postulado, es decir, en la tesis de que cada operación teórica debe ser probada teórica y metódicamente.

Un caso especial del postulado de la comprobabilidad es el *derecho a réplica* de las percepciones y de los experimentos. También aquí hay que notar que el postulado permanece en el campo de las posibilidades aseguradas de manera modal lógica. La verdad no puede depender de réplicas introducidas de manera fáctica, ya que esto sucede muy esporádicamente. De otro modo si sólo se reconociera la verdad en tanto pudiera ésta replicarse, esto iría en contra de la misma autopoiesis de la comunicación que exige otra comunicación para poder proseguir. *It's both boring,*

---

[95] Véase, Epistemologie: Aktuelle Fragen der Wissenschaftstheorie, Mannheim, 1983, P. 28 ss.

[96] Véase sólo las publicaciones de Helmut F. Spinner, sobre todo: Ist der kritische Rationalismus am Ende? Auf der Suche nach den verlorenen Maßstäben des Kritischen Rationalismus für eine offene Sozialwissenschaft und kritische Sozialphilosophie, Weinheim, 1982.

uninteresting and unpublishable, just to repeal, expresa el científico típico[97]. Lo que es necesario para la autopoiesis no puede ser saboteado sólo con programas —y menos todavía por el momento siguiente en el que el científico depende de los nuevos resultados que debe exponer en publicaciones. La investigación entonces debe realizarse bajo la espada de Damocles de la replicación, y siempre con el riesgo restante de que puede ser de nuevo verificada y sometida a réplica. Con esto la ciencia lo que logra es no desembocar muy rápidamente en lo improbable ya que podría llamar demasiado la atención y con esto, de nuevo, ser sometida a réplica.

La comprobabilidad no es pues un postulado teórico, sino uno metodológico (y como ya se dijo: no existe una tercera posibilidad). Pero la comprobabilidad no es ni una regla ni una receta. No especifica los métodos que deben ser aplicados y tampoco modifica en nada las cosas cuando se habla de manera general de comprobabilidad *empírica*. Por tanto no se trata de otra cosa sino del postulado de acoplamiento necesario entre teorías y métodos y es sólo la expresión de una oportunidad teórica, siempre y cuando no se demande como una afirmación sobre la unidad del mundo, sino sólo como postulado metódico.

X

Sólo bajo la forma de las publicaciones el sistema de la ciencia adquiere capacidad de enlace[98]. Las publicaciones son para el sistema ciencia lo que son los medios de pago para el sistema económico, con respecto a la autopoiesis del sistema[99]. La posibilidad de publicación es una de las limitaciones más importantes y decisivas de lo que puede comunicarse con éxito y mediante ello adquirir una existencia científica. Sólo mediante la ayuda de las publicaciones los resultados científicos serán capaces de ser citados y de esta manera se les confiere una posibilidad limitada de enlace. La edición de publicaciones no es, sin embargo, un procedimiento que pudiera ser regulado mediante métodos científicos. Las publicaciones requieren un

[97] Citado en Michael Mulkay, Don Quixote´s Double: A Self-exemplifying Text, en: Steve Woolgar (edt.), Reflexivity and Knowledge, Londres 1988, p. 81-100 (92) El descubrimento del problema desde el punto de vista de la sociología de la ciencia se concentra en la tesis de que cada réplica presupone una construcción de semejanza y diferencia. Váse también a Harry M. Collins, Changing Order: Replications and Induction in Scientific Practice, Londres, 1985.

[98] Esta afirmación debe ser separada radicalmente de aquella otra que sostiene el "publish or perish" como una especie de ley coaccionante del sistema de la ciencia, ante la cual se mide la suerte o la desgracia de la motivación de los científicos. De esto alertan con razón Bernard H. Gustin, Charisma, Recognition, and Motivation of Scientists, American Journal of Sociology 78 (1973), p. 1119-1134; Anthony Skiff, Toward a Theory of Publishing or Perishing, The American Sociologist 15 (1980), p. 175-193, sin que se ponga realmente la pregunta relativa a la sociología del conocimiento: ¿Quién cultiva tal doctrina? No hay que dejar, sin embargo, fuera de la atención esta controversia más o menos profesional de la polética, en el sentido de cómo hubo en los Estados Unidos en los años sesenta las condiciones para que el *"tenure"* se expandiera, y cómo en los setenta, abruptamente, quedo restringido.

[99] Véase a Rudolf Stichweh, Die Autopoiesis der Wissenschaft, en: Dirk Baecker et al. (edts.), Theorie al Passion, Frankfurt 1987, p. 447-481. Una mirada comprensiva sobre la investigación de este tema se encuentra en Mary Frank Fox, Publication Productivity among Scientist: A Critical Rewiew, Social Studies of Science 13 (1983), p. 285-305. Y sobre todo ver a Charles Bazerman, Shaping Written Knowledge, Madison, Wisc. 1988.

esfuerzo colateral, de una metodología no dirigida a la reflexión de la comunicación, por tanto necesita de un proceso de diferenciación de determinadas operaciones con sus propias posibilidades de selección.

Para poder operar con esta diferencia, debemos introducir una distinción en la forma de las publicaciones, que posibilite la clasificación. Distinguimos, entonces la *producción controlada y metódica* del conocimiento, de *la exposición* (que a su vez necesita ser producida). Los métodos regulan sólo la producción del nuevo conocimiento, son por tanto un proceso que en su desarrollo requiere más o menos de comunicación oral, de leer y escribir, pero también del acopio de percepciones y deliberaciones. Un problema añadido es el de la presentación del conocimiento, su permanente producción y reproducción como comunicación. La exposición es una reconstrucción selectiva de materiales de comunicación sobre la comunicación y se deja distinguir de la producción de conocimiento sólo porque existe la escritura. Allí las anotaciones y los resúmenes son el paso previo que posibilita el que la producción de conocimiento pase a ser una exposición pensada, que sin embargo requerirá todavía de pruebas subsiguientes con el fin de que sea aceptada de manera definitiva.

Estas dos maneras de habérselas con el conocimiento: producción y exposición, deben ser distinguidas, y en la práctica se distinguen, en la medida en que uno se ocupa del problema de la presentación de los resultados de la investigación de tal manera que resulten adecuados, entendibles y con la mira puesta en el éxito[100]. La presentación (a diferencia de la producción) se esfuerza sobre todo en alcanzar la seguridad de los resultados, lo que incluye una cierta inseguridad puntual, aceptada, que frecuentemente hace acto de presencia; y más lejanamente, se esfuerza en anticipar a la crítica y afilar los argumentos con que se va contraatacar, para lo cual debe distinguir, a su vez, entre crítica sopesada y la que no lo es; y no por último, se esfuerza en un esbozo de coherencia[101]. En las controversias científicas, en las declaraciones de los resultados de investigación, en la crítica, se trata substancialmente del grado en que los resultados se aceptan como asegurados, y el vehículo es la presentación convincente con sus respectivas referencias; de esta manera el problema presentado puede continuar la comunicación social[102]. Finalmente, la autopoieis

[100] Véase especialmente para esto a Karin Knorr-Cetina, Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft, Frankfurt, 1984. Véase también la investigación (metódicamente independiente de las entrevistas) sobre la observación de la conducta de los científicos en conferencias importantes a Andrew MacKinlay/Jonathan Potter, Model Discourse: Interpretativ Repertoire in Scientists¿Conference Talk, Social Studies of Science 17 (1987), p. 443-463. Ver también cap 9 nota 40.

[101] Véase a Susan Leigh Star, Scientific Work and Uncertainty, Social Studies of Science 15 (1985. p 391-427; Brian L. Campbell, Uncertainty as Symbolic Action in Disputes Among Experts, Social Studies of Science 15 (1985), p. 429-453.

[102] Ray Kemp, Controversy in Scientific Research and Tacticts of Communication, Sociological Rewiew 25 (1977), p. 515-534. Aquí se distinguen dos estrategias de comunicación: persuasión y criticismo. Y se vuelve más cuestionable que el resultado se exprese con el concepto de moda de "negociación". Para ver el lado social de este problema que contiene una refinada "sensitivity to mistakes", ver a Michel Mulkay/G. Nigel Gilbert, Accounting for Error: How Scientists Construct Their Social World When They Account for Correct and Incorrect Belief, Sociology 16 (1982), p. 165-183. También de él: Warranting Scientific Belief, Social Studies of Science 12 (1982), p. 383-408

del sistema se sostiene en la medida en que cada comunicación se deja irritar yendo siempre un poco más allá de lo que se tiene por aceptado; de este modo los aspectos teóricos y metodológicos se agudizan al extremo de lo posible y con tal de que de allí se deriven servicios compatibles con el sistema.

El que la producción y la presentación del conocimiento deban ser distinguidas y que su distinción garantice este juego (sin que se pueda deducir de allí una regla), está condicionado por la publicación de los resultados de la investigación y esto, por tanto, como la impresión de los libros, es un resultado de la evolución[103]. Sobre este medio de la impresión se hacen dependientes la producción y la presentación, como depende el conocimiento nuevo del viejo. No se podría separarlas, porque entonces la investigación científica como empresa social se paralizaría. Su memoria funciona sólo como comunicación, sólo como prueba de consistencia en la comunicación, y hacia eso deben estar dirigidos los resultados. En la presentación del conocimiento se hace referencia a la teoría y frecuentemente a los métodos allí empleados. Se hace también alusión en los lugares definidos de la percepción. La presentación debe resolver un doble problema: La facilitación de la comunicación y la conducción de la crítica. Estas dos se dejan resumir bajo el concepto de reproducción de la memoria, en cuya aplicación tanto el aceptar como el desechar de las presentaciones presentadas se hacen presentes. En esta función de la memoria convergen producción y presentación. Mediante esta función los programas de investigación de las teorías y los métodos son vueltos a traer en el proceso de la comunicación a través de los resultados.

Mientras se abriga la esperanza de basar el conocimiento sobre el fundamento de la razón, el cual a su vez no se puede fundamentar, se puede llamar al proceso de la presentación del conocimiento, *fundamentación*. Esta idea de la fundamentación ha sobrevivido al escepticismo. Se podría considerar el escepticismo como algo que así mismo no se puede fundamentar, y que en el propio acervo de sus pensamientos renuncia a una última certeza y se remite sólo a evidencias que son tan convincentes, que todas las otras intentos de fundamentación sólo pueden ser referidos a un conocimiento problemático[104]. Esto no cambia para nada cuando se habla de una "crisis de fundamentos" de la ciencia. La palabra "crisis" propone (a pesar del uso no reflexionado que actualmente se hace de ella) otra solución para el mismo problema. Pero si se entiende la pregunta por el significado de la ciencia para la sociedad actual ya no sustentada en el fundamento de la verdad de su conocimiento, desaparece, con estos principios, también la crisis, y se está mucho más libre para dirigir la observación de manera más imparcial.

Quien insista en la fundamentación debe tener una representación de embudo del orden del conocimiento, por tanto un pensamiento más o menos jerárquico. Se deben presuponer relativamente pocos fundamentos para las evidencias convincentes. Si por el contrario, se piensa de manera circular y más bien "heterárquica", de

[103] Véase el capítulo 8, donde se trata más exhaustivamente este punto.

[104] Así, por ejemplo, B. Claude Buffier, Traité des premières véritéz et de la source de nos jugemens, París, 1724.

tal manera que cada momento de conocimiento es una oportunidad para que surja otro conocimiento[105], entonces sería mejor no hablar de fundamentación sino de *argumentación*[106]. Argumentación es un concepto más extenso. En la medida en que haya una deducción a partir de algunos pocos principios, la argumentación adquiere formas de fundamentación. Pero muchas disciplinas del conocimiento se las tienen que arreglar sin este procedimiento —y con todo, argumentan. ¿Pero qué sucede y cuál es el resultado, cuando se argumenta?

También en este pregunta sustituimos nosotros la unidad por una diferencia. En lugar de la representación de un fin, ya que se debería descubrir el fundamento de lo fundamentado, entra la diferencia entre *redundancia y variedad.*

El concepto de redundancia describe, en el más amplio de los sentidos, un excedente o una necesidad de técnicas de seguridad por ejemplo las que se hacen con los dobles o triples aseguramientos. Cada comunicación produce redundancia en la medida en que cuando A da una información a B, C puede preguntar tanto a A como a B, en el caso de que él mismo pretenda informarse. En estos casos se trata de la producción de un excedente de posibilidades, con la función de asegurarse en contra de la pérdida de información[107]. Con una ligera variante de este principio, se podría también decir: la comunicación ahorra tiempo, porque hace innecesario que el proceso de selección tenga que repetirse. La comunicación sustituye la repetición mediante el enlazamiento, y esto será simbolizado, allí donde sea necesario, mediante los medios simbólicos. Otro uso de este concepto proviene de la teoría de la información[108]: un entramado de cosas que dispone de redundancia no sólo se confiere a sí mismo información, sino al mismo tiempo también la oportunidad de adivinar una cierta posibilidad de qué es lo que se ajustará al propio contexto[109]. Uno se puede ahorrar el aparecer totalmente sorprendido —¡este es también un

---

[105] Véase, para esto, a Nicholas Rescher, Cognitive Systematization, Oxford 1979.

[106] La selección de este palabra implica naturalmente el que la argumentación a su vez no sea entendida como fundamentación (en el sentido de un elemento de la palabra que busca constituirse en último fundamento). Por el contrario, lo que es usual es un cruzamiento de estos conceptos y un aumento en el uso de el concepto de "fundamento". Véase a Paul L. Völzing, Begründen, Erklären, Argumentieren: Modelle und Materialien zu einer Theorie der Metakommunikation, Heildelberg, 1979. Frente a esto la "pragmática trascendental" se comporta de manera relativamente estrecha en cuanto a la representación de una argumentación de cara a una última fundamentación, pero entonces desaparecen los conceptos de argumentar y fundamentar, y uno de ellos será innecesario. Véase por ejemplo a Dietrich Böhler, Rekonstruktive Pragmatik: Von Bewusstseinsphilosophie zur Kommunikationsreflexion: Neubegründung der praktischen Wissenchaften und Philosophie, Frankfurt 1985.

[107] Véase el empleo de este pensamiento en el caso de las posibilidad de contactos redundantes entre los actores en Elisabeth Colson, A Redundancy of Actors en: Fredrik Barth (edt.), Scale and Social Organization, Oslo 1978, p. 150-162.

[108] Véase a F. Attneave, Aplications of Information Theory to Psychology, Nueva York 1959; Gregory Bateson, Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven, traducción alemana, Frankfurt, 1981, sobre todo p 185 y ss., 523 y ss., 530 y ss.

[109] Véase la definición de Henri Atlan, Disorder, Complexity and Meaning, en: Paisley Lingston (edt.), Disorder and Order, Proceedings of the Stanford International Symposium (14-16 de sep. 1981), Saratoga, Cal. 1984, p. 109-128 (III) Redundancy, in its most general sense, is the existence of constraints between elements so that knowledge about one of them provides automatically some knowledge about another.

desiderátum de seguridad!— con el fin de que en la siguiente participación de información se pueda concentrar en los puntos que todavía quedan abiertos. En este sentido se podría decir que las obras de arte se pueden entender como la producción arbitraria de alta redundancia (y no sólo como simple arbitrio sino bajo la forma de producción de sorpresa[110]). También el sistema de derecho está orientado hacia la alta redundancia, desde el momento en que es válido partir de un caso concreto y encontrar para ello el parágrafo de derecho correspondiente[111]. También lo que actualmente los filósofos discuten bajo el título de "holismo", no es otra cosa que redundancia y no tiene ya nada que ver con el esquema del todo y las partes[112].

El concepto de redundancia se refiere al observar y al describir los objetos sólo en la media en que puedan ser observados y descritos. Por tanto se sitúan en el nivel de observación de segundo orden. El orden, visto desde esta perspectiva, no es otra cosa que *la momentánea descripción de una multiplicidad*[113], independientemente de lo que se esconda detrás de la designación de esa multiplicidad; y cuando se trata de fundamentar y de remitirse a ese orden y de si lo fundamentado le pertenece o no le pertenece, la construcción de la momentaneidad de una descripción no es accesible para todo lo fundamentado. A partir de este concepto de un orden que se sostiene por redundancia, podemos aferrar la lógica como una disposición especial para vigilar la redundancia en la ciencia. Los lógicos se imaginan que la redundancia sería una forma ideal de la presentación de los resultados científicos. Una característica de un sistema de conocimiento sería, en caso de que lo hubiere, aquel que fuera capaz de asumir a todos los demás, y se trataría entonces sólo de desarrollar su propio proceso. El sistema deductivo hipotético, cerrado axiomáticamente, del que anduvo en búsqueda David Hilbert, garantiza la accesibilidad del conocimiento sin producción nueva de información, y las sorpresas entrarían debido a que están concebidas como un fenómeno subjetivo en las cabezas de los individuos ya que son ellos los que no podrían saber todo ni acordarse de todo. Las conclusiones falsas podrían ser reconocidas —y por supuesto evitadas. Pero este caso no es más que la descripción de un estado límite que, como se sabe ahora, no puede ser garantizado ni siguiera por la lógica.

Por el contrario el concepto de variedad debe designar el número y la diversidad de los acontecimientos que un sistema reproduce como si fueran propios y debe soportarlos estructuralmente. Con el elevamiento de la variedad un sistema puede

---

[110] Véase a Frank Rotter, Musik als Kommunikationsmedium: Soziologische Medientheorien und Musiksoziologie, Berlín, 1985, p. 83, sobre todo las referencias a la bibliografía sobre teoría de la música.

[111] Véase Giorgio Lazzaro, Entropia della Legge, Turín 1985; Niklas Luhmann, Die Soziologische Beobachtung des Rechts, Frankfurt 1986, p. 35 ss

[112] A model of the fixation of belief... is "holistic" if it allows that beliefs on any topic may become relevant to the fixation of belief on any other topic, se lee en Hilary Putnam, Meaning Holism and Epistemic Holism, en : Konrad Cramer et al (edt.), Theorie der Subjektivität, Frankfurt 1987, p. 251-277 (251). Con esto la decisión de teoría está constreñida a optar por el concepto de "holismo", aunque terminológicamente esto sea un error.

[113] Así por ejemplo piensa Heinz von Foerster, Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen? en: Heinz Gumin/Armin Mohler (edts), Einführung in den Konstruktivismus, Munich, 1985, p. 27-68 (66).

aumentar su apertura frente al entorno. Por esto las ciencias sociales están más fuertemente orientadas a los cambios que continuamente puedan producirse en comparación con las ciencias naturales, ya que su objeto es la sociedad que posibilita la comunicación social y que se encarga de proporcionar los enlaces correspondientes. La variedad no modifica en nada, como ya lo sabemos, la cuestión de la cerradura de la autopoiesis del sistema, pero sí modifica las posibilidades estructurales y los acoplamientos operativos. Puede entonces haber más acontecimientos al mismo tiempo en el sistema y en el entorno. Entre más turbulento sea el entorno para el sistema, y entre más fuertemente el sistema haga coincidir sus propios acontecimientos con los del entorno, más grande puede ser la variedad. De todos modos el sistema reacciona a los contactos internos y no a los externos y de aquí que deba operar consecuentemente de manera desintegrada en el tiempo con respecto al entorno. El resultado, entonces, de esta apertura aparece en el lenguaje de trabajo del sistema como necesidad de procesar muchos y muy diferentes acontecimientos. Nosotros llamamos a eso *variedad*.

Distinto a como se entiende la relación en las teorías matemáticas entre entropía y neguentropía[114], la relación entre variedad y redundancia no debe ser entendida aquí como una oposición conceptual estrecha. Por tanto pertenecería más bien al campo de las hipótesis empíricas la afirmación de que a un aumento de variedad en el sistema aumentarían la capacidad de sorpresa y el entrelazamiento de los acontecimientos, y que entonces la redundancia disminuiría, o al revés. En una secuencialización muy rápida de una cantidad muy variada de conocimientos sería muy difícil que entrara en operación la conectividad y que se pudiera deducir un conocimiento a partir de otro. Sería muy difícil el argumentar que la empiria domina. En la medida en que aumenta la fuente de los conocimientos, las grandes teorías históricas pierden peso. Por el contrario si los datos que se pueden trabajar se reducen mediante un contexto sistemático muy fuerte, como el del materialismo dialéctico, se reduce también la variedad en el sistema. Este curso opuesto empírico no descarta que puedan encontrarse soluciones teóricas que en comparación con otras permitan más variedad y al mismo tiempo más redundancia. Además existen frecuentemente proyecciones de teorías que vuelven a organizar la redundancia y con ello el sistema se vuelva más capaz de aumentar su variedad y permita buscar más objetos.

En un mundo estrecho la distinción entre variedad y redundancia no tiene prácticamente significado. En el cosmos de esencias de la tradición el número de las cosas esenciales está delimitado. Sólo los sucesos en el tiempo pueden acontecer de manera que sorprendan, y en este tipo de pensamiento se establece de inmediato la distinción entre acciones (acontecimientos) y tipos (o mejor dicho, unidades esenciales) en el lugar en el que nosotros hablaríamos de variedad y redundancia[115]. Sólo en la resaca del aumento de la capacidad de disolución y recombinación de los

---

[114] Compárese, especialmente, con Henri Atlan, Entre le cristal et la fumée, París, 1979.

[115] Les actions & evenemens sont nouveaux en leur individu, mais les especes ont tousiours esté comme à present, se dice en el comienzo del movimiento científico a principios del siglo XVII por Emeric Crucé, Le nouveaus Cynée ou Discours d'Estat (1623), citado según la edición de Filadelfia, 1909. p. 285.

datos, la redundancia y la variedad se separan. La distinción no puede ser ya experimentada en un cosmos estable, sino que debe almacenarse en el sistema de la ciencia y allí ser metodologizada. La distinción variedad/redundancia es sólo relativa al proceso de diferenciación del sistema de la ciencia (y en sentido general naturalmente, al proceso de la diferenciación de los sistemas en general). Tiene sólo una actualidad histórica. Describe la autopoiesis de un sistema que nunca antes se había dado.

A todo aquel proceso operativo que intenta equilibrar la variedad y la redundancia le llamaremos *argumentación*. La argumentación constituye una mezcla de lo desconocido con lo conocido. Puede, por ejemplo, consistir en una aplicación de una regla a un caso particular, aunque a partir de esto tanto el caso como la regla adquieran aristas nuevas. En tal medida las analogías y las inducciones no son remisiones al ser ni llaves lógicas, sino formas de argumentación. Transportan confiabilidad —y son interesantes porque con cada paso que posibilitan fomentan el que haya también el elemento de la sorpresa, es decir, que produzcan información[116]. La ganancia específica que se obtiene mediante la argumentación está posibilitada por la redundancia, y está situada precisamente en la relativa poco capacidad de lo nuevo, de tal suerte que la prueba de consistencia de la memoria no se ve sobrepasada totalmente. Si el sistema fuera sorprendido constantemente con lo totalmente insólito, eso se convertiría en algo tan trivial como la repetición interminable de una afirmación. La constricción hace posible la focalización, hace posible una permanente reactivación y confirmación de lo ya sabido, pero ahora aplicado a otro contexto. En el mismo trazo se precisan las posibilidades de error y la necesidad de las correcciones; se gana entonces la capacidad de controlar las cadenas de argumentación en distintas ramas y más allá de los niveles de generalización. Entonces se pueden distinguir los argumentos que traen aparejados logros fuertes de los que no, porque se puede saber lo que anticipan y lo que reconstruyen.

Por tanto la argumentación no es simplemente producción de redundancia[117], sino la participación continua de redundancia y variedad con el objetivo de encontrar una mejor solución combinatoria.

Los argumentos reactivan y confeccionan redundancia, pero sólo en el contexto de un proceso que podría describirse como reconocimiento de la variedad. Su problema estriba fundamentalmente, y esto lo distingue de la tópica de estilo clásico, no en la conservación y el tener a disposición la redundancia, sino en la ganancia de mejores posibilidades de combinación. Y en el caso de que la argumentación sea conducida mediante reglas tópicas, retóricas, dialécticas o metodologizadas según la teoría del discurso, esto sólo podría llevarse a cabo en relación a esta ganancia de posibilidades de combinación.

[116] Y esto no sólo en la conciencia de los individuos que participan, como dirían los lógicos, sino independientemente de la capacidad de memoria y del estado del conocimiento de los individuos, en este sentido se trata de algo objetivo.

[117] Bajo esta perspectiva las observaciones que he hecho en mi escrito, Die Soziologische Beobachtung des Rechts, op. cit., p. 35 ss., necesitan una correción.

A diferencia del tan mencionado procedimiento hermenéutico toda argumentación está situada bajo la ley de la comunicabilidad, y esto significa antes que nada: la necesidad de la secuencialización. Debe tomar en consideración el tiempo, y esto bajo la condición muy fuertemente limitada de que sólo podrá ser dicho, al mismo tiempo, muy poco, y todo lo siguiente sólo puede ser expresado o después o nunca. Esto tiene consecuencias muy amplias. Aquello que no puede ser tematizado *ex profeso* debe conservar su posibilidad de producir efectos; y entre más complejo sea el entramado de que se trate, más fuertemente se hace necesaria esta posibilidad de la capacidad de producción de efectos. En parte esto sucede en la toma de consideración del conocimiento anteriormente aceptado. En la teoría de los discursos de Jürgen Habermas esto aparece bajo la designación de *mundo de vida*[118]. Entre más compleja es la situación del mundo, menos es suficiente el concepto de mundo de vida. Entonces sería mejor argumentar haciendo alusión a la compartamentalización del conocimiento actual, es decir, aludiendo a la especialización del contexto de la argumentación, algo así como las disciplinas científicas o las facultades o los contextos de teoría. Otro camino totalmente distinto es el que discurre en la utilización de la autoridad en el sentido de *capacidad de elaboración razonada*[119]. De las poquísimas huellas que se pueden seguir de la comunicación, sucede que la autoridad es para la comunicación como una sombra. Cada afirmación pretende que necesariamente pueda ser ampliada. En la comunicación oral esto sucede con ocasión de que se pregunta continuamente[120]. En la exposición escrita la autoridad se sugiere de otra manera, sobre todo mediante el dominio del estilo y mediante la exposición de la amplitud que se ha escogido de temas y aportaciones, de lo que se deduce que se puede todavía aportar todavía más. De esta manera lo escrito hace que surja las reputación, el nombre, la fama —hasta llegar a convertirse en un "clásico". Este procedimiento está abierto también a la especialización en el sentido, por ejemplo, de una reputación específicamente científica. La diferenciación de un sistema de la ciencia no hace que la autoridad de la ciencia se haga superflua, sino que refuerza la necesidad de ella. Sólo que esta autoridad ya no puede ser llamada desde algo externo a la ciencia, sino que debe estar constituida bajo la autopoiesis específica de la ciencia.

También la evaluación de la función de la lógica en el contexto de la argumentación cambia, cuando, por exigencia de la misma lógica, se debe descartar la idea de una fundamentación puntual. Según Gödel la lógica ya debe buscarse un trabajo

---

[118] Véase Jürgen Habermas, Nachmetaphysisches Denken: Philosophische Aufsätze, Frankfurt 1988, sobre todo p. 63 y ss. Que este no es el concepto de Husserl lo tiene muy claro Habermas. Que el concepto de mundo de vida supone una especie de consenso amplio muy general, no debe servir para justificarlo. Además habría que añadir lo que se bosqueja en el texto.

[119] El concepto proviene de Carl. J. Friedrich, ver: Authority, Reason, and Discretion, en. Carl J. Friedrich (edt.), Authority (Nomos I), Cambridge, Mass. 1958, p. 28-48

[120] Estos test de autoridad son una función muy importante de la comunicación oral -y esto aun en la empresa científica; por ejemplo con ocasión de las conferencias científicas, pláticas... En el contexto de la vida cotidiana, fuera de la ciencia, esto sucede todavía con más urgencia, cuando no como algo que se puede aferrar como obscenidad, según lo que piensa Aron Ronald Bodenheimer. Warum? Von der Obzönität des Fragens, 2a. Ed. Stuttgart 1985.

nuevo, y este puede consistir en la tarea de ampliar el campo de las pruebas de la verdad. La lógica transporta las irritaciones, sirve a la ciencia (de manera similar al derecho) de esqueleto robusto para nervios débiles. Las necesidades de corrección no se llevan a cabo allí precisamente donde acontece, sino que son transportadas mediante la lógica a otros lugares del sistema; y al mismo tiempo, la forma de la lógica sirve para descargar al sistema de tales pretensiones, en muchos lugares, porque allí no se puede exigir lógica. Entendida de esta manera, la lógica sirve para garantizar la "ultraestabilidad" (Ashby) al sistema, en la medida en que asegura que no cualquier cambio tendría que cambiar la totalidad. De aquí se puede observar por qué la lógica no puede constituir un sistema lógico cerrado sin contradicciones. Aunque la lógica pudiera decir que sí puede llevar a cabo esto, no se podría aceptar por razones que los análisis de la teoría de sistemas pueden mostrar[121].

Un caso especial de la argumentación requiere, finalmente, de una mención especial: se trata de la *aclaración*[122]. El ofrecer una aclaración, se tiene frecuentemente como el objetivo de los esfuerzos científicos. También las aclaraciones son, sin embargo, formulaciones o quizás dicho de mejor manera, son *reformulaciones*. Esto es válido también justamente para la aclaraciones que se trabajan como descubrimiento de una ley natural. También aquí de lo que se trata es de una formulación que al mismo tiempo presupone qué observación es inconsistente con ella misma y que obligaría a una reformulación. Las leyes de la naturaleza, son con otras palabras, deberes autoimpuestos de la ciencia para reformular "en el caso de que..."; son válidas sólo hasta que tengan validez, como en el caso de las leyes en el derecho. Son válidas sólo porque hasta el momento no hay necesidad de cambiarlas. Y mientras no pase otra cosa se las puede emplear en la argumentación como válidas y se las puede emplear en calidad de fundamentos.

En general estas argumentaciones lo que dejan en claro es que la argumentación siempre calla algo; al mismo tiempo que tiene poco sentido preguntar de manera totalmente indiferenciada que es lo que se esconde (o al menos lo que se escondería) en ese callar de la comunicación. Podría tratarse de la posibilidad de romper con la piedra angular de la teoría[123]; o romper con ese otro lado de la distinción que uno utiliza para describir lo determinado (y la mayoría de las veces: porque esto se ve como problemático y no fomentador del consenso)[124]. Del otro lado de la elección de un tema, están ubicados todos los temas sobre los que podría haberse comunicado[125]: pero naturalmente, en sentido estrecho, los otros lados de la distinción que

---

[121] De nuevo una formulación expresada ex profeso como paradoja. El fundamento consiste en el mantener abierta la infundamentabilidad, como condición de la cerradura del sistema

[122] Aquí lo que hacemos es proseguir con lo que ya habíamos empezado en el apartado VII de este mismo capítulo.

[123] Por ejemplo en eso que Jacques Derrida apunta a lo que Heidegger debe no expresar. Verlo en De l´esprit: Heidegger et la question, París 1987; traduc. alemana, Frankfurt, 1988.

[124] Compárese con el capítulo sobre The Inscrutability of Silence en Steve Fuller, Social Epistemology, Bloomington Ind. 1988, p. 139 ss.

[125] Aquí viene al caso recordar la objeción de los marxistas de hace unos veinte años, que además se aplica a cualquier tema: Por qué aquellos que argumentan en favor de la sociedad capitalista callan este interés.

especifican el tema que se ha seleccionado. La distinción siempre obliga partir de un lado de la forma (y no del otro). Pero en ello no sólo permanece el otro lado indeterminado, sino también el observador, por tanto el mundo. Esta condición no puede ser superada. Por eso no tiene ningún sentido el incluirla críticamente en la argumentación. Pero con esto no queda excluido el que se pueda utilizar otra distinción distinta a la que se ha escogido, que quede puesta en la argumentación como fundamento —por ejemplo en lugar de la distinción sujeto/objeto, colocar la distinción sistema/entorno.

Volvamos después de este excurso al problema del callar de la argumentación. En la década de los años sesenta y en los principios de los setenta de discutía si la teoría de la ciencia debería construirse como teoría del crecimiento (según la representación de Popper) o como teoría de la fundamentación (Habermas y Apel)[126]. La contraposición estuvo, abierta o veladamente, concebida de modo normativo. La distinción entre variedad y redundancia (en el entendimiento de que uno de los conceptos sólo puede ser usado en relación al otro, por tanto que sólo puede ser usado sólo como un momento de la distinción) se sitúa en lugar de esta controversia. Esta controversia se puede reconstruir de manera que los teóricos de la fundamentación se apoyaban más en la redundancia, mientras que los del crecimiento muy probablemente más en la variedad, pero ambos en realidad bajo delimitaciones muy condicionadas que los llevo a la controversia. Si se sustituye esta controversia por la distinción variedad/redundancia y por el concepto que se deriva de allí de la argumentación, entonces el *corpus mysticum* de la esencia racional[127] se vuelve totalmente superfluo, así como la afirmación de una dinámica histórica del desarrollo; entonces en esos lugares se coloca la afirmación de una evolución social que construye y hace variar las estructuras y con ello, sin que necesariamente se tenga que llegar a una determinación, se aumenta la complejidad organizada del sistema. El sistema de la ciencia es una parte diferenciada de tal evolución que, mediante sus propias estructuras alcanza la propia autopoiesis. Si se quiere observar este estado de cosas, esto puede ponerse de manifiesto en el hecho de que los científicos siempre argumentan estar sirviendo al desarrollo de la ciencia, y rindiendo, si no con referencia, sí con reverencia, pleitesía a la razón. Pero en cuanto la ciencia misma se hace objeto de observación, estos métodos de trabajo de la ciencia deben ser observados, y esto no puede hacerse con sus propios conceptos si es que se quiere obtener de ello ganancia de conocimiento.

Lo que la teoría de la ciencia hace por la ciencia, es válido también para sí misma. También para ella no existe, cuando menos cuando se tiene una gran pretensión de complejidad, un fundamento seguro que no pueda ser puesto en cuestión. También la teoría de la ciencia está construida de manera circular y utiliza el "Diallelus", el argumento circular, y con ello no cae en el escepticismo sino en un nuevo tipo de función de transparencia para pasos deductivos que no pueden ser fundamentados en última instancia: es decir para la introducción de formas de desparadojización,

---

[126] Véase la nota 1 en este mismo capítulo, para las referencias de la bibliografía correspondiente.

[127] Dicho por Immanuel Kant, Kritik der reinen Vernunft, B 836.

destautologización, asimetrización y rompimiento de las interdependencias. En este arreglo de teoría que hemos presentado la distinción código/programa (es decir, la distinción entre valores de verdad que definen la autopoieisis del sistema; y las reducciones correctas que fungen como programas intercambiables) sirven para esta función. En lugar de las fundamentaciones nosotros nos hemos servido de las distinciones. Y la teoría de la ciencia sería entonces la autoobservación del sistema de la ciencia ayudada de estas distinciones —o con ayuda de otras distinciones, pero que en relación precisamente a este problema deben ser equivalentes funcionales.

XI

Ahora que hemos llegado hasta aquí, podemos ocuparnos de un tema que pertenece al capítulo de "la ciencia como sistema": el tema de las disciplinas científicas. Las disciplinas son subsistemas del sistema de la ciencia, se trata pues fundamentalmente de una diferenciación del sistema. Todas las disciplinas se esfuerzan por poner a disposición aportaciones al sistema de la ciencia. Todas están orientadas por el código binario de la verdad. La verdad es por tanto para todas las disciplinas la misma. Y todas trabajan con programas científicos como lo son las teorías y los métodos. Este presupuesto de pertenencia al sistema de la ciencia delimita lo que pudiera explicar el factor colateral de la diferenciación interna. Pero las teorías y los métodos de las disciplinas pueden diferenciarse entre sí, y en este plano de las reducciones correctas será resuelto el proceso de la diferenciación.

De las disposiciones generales de la teoría de sistemas se sigue que la diferenciación de los sistemas se sustenta en la posibilidad de repetir la diferencia sistema/entorno dentro del sistema total[128]. Las disciplinas como la física, química, biología, psicología, y la sociología pueden ser consideradas como entorno correspondiente de cada una de las demás disciplinas, lo que quiere decir que no tienen capacidad de ser enlazadas unas con otras de manera automática. Es cierto que operativamente se trata de un parentesco desde el momento en que pertenecen a la ciencia, y no se trata de algo extraño como la naturaleza. Pero las disciplinas sitúan un límite dentro de la ciencia que les permite filtrar la relevancia. El proceso de diferenciación de una disciplina se lleva a cabo frecuentemente mediante una decisión de teoría, pero es muy cuestionable el hecho de que se pudieran definir las disciplinas mediante un nivel de integración[129]. En muchos casos prevalece la apariencia de que precede un determinado objeto o un campo fenoménico que le confiere a la disciplina su delimitacionalidad y con esto le sugiere un aumento de posibilidades internas de enlace. Aquí podría servir de ejemplo la ciencia del leguaje (en caso de que hubiera sólo una)[130]. Pero también frecuentemente surgen como disciplinas las teorías de

---

[128] Véase Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit., p. 37 ss.; en español, Sistemas Sociales, p. 30 y ss.

[129] Así distingue por ejemplo Heinz Heckhausen, "Interdisziplinäre Forshung" zwischen Intra-, Multi- und Chimären- Disziplinarität, Jahresbericht des Zentrum für Interdisziplinäre Forschung Bielefeld 1985/86 p. 18-29. No se puede de ninguna manera hablar, en distintas disciplinas, de una unidad teórica, pero quizás se pueda decir que dentro de una disciplina las decisiones teóricas (y no la exposición pura de hechos) lleven a la conjetura de que puedan ser relevantes para otras disciplinas.

[130] En singular como linguística y aquí precisamente debido a las disposiciones teóricas altamente exitosas de Saussure.

reflexión de cada uno de los sistemas de funciones[131]. Esto es válido por ejemplo para la teología, para lo que después de Jellinek se entiende como "doctrina sobre el Estado" muy cercana a la ciencia política (en tanto no se entienda como sociología), y naturalmente para la pedagogía. Probablemente en esto la diferenciación del sistema ciencia no se encuentra en una especie de autoconocimiento o de una autoparticipación, sino mediante movimientos de diferenciación hacia dentro del sistema que le pueden servir de distintos impulsos en la medida en que sólo quede sugerido el que una indiferencia hacia afuera y una cerradura de la relevancia recursiva de la investigación garantiza el éxito dentro de la disciplina.

Pero esto basta para asegurar a la disciplina su carácter de sistema en el sistema. Los límites de una disciplina son válidos sólo para la disciplina correspondiente, y no para su entorno. Ningún biólogo se sentiría restringido a tratar como un organismo vivo a un sociólogo que investiga, y la teoría biológica de la cognición ha obtenido un cierto prestigio. Esto pone de manifiesto que las diferencias de las disciplinas de ninguna manera se obtienen mediante una descomposición del sistema total de la ciencia, en donde el sistema total debería determinar qué límites deben respetarse. Más bien las disciplinas se construyen mediante un proceso de diferenciación de la ciencia, y a partir de allí la disciplina presenta su entorno, dentro del cual posiblemente existen otras disciplinas y sus entornos. En efecto no se trata sólo del aislamiento de campos de investigación, sino de una diferenciación de las diferencias, y de distintas maneras de reconstruir la ciencia bajo la forma de la diferencia de sistema/entorno. El esclarecimiento de este punto será importante para el concepto de investigación interdisciplinaria sobre el cual vendremos más tarde.

El proceso de diferenciación de las disciplinas presupone por su parte la ciencia como campo de dominio, en el que la disciplina se establece. Pero a su vez este proceso de diferenciación refuerza la ciencia misma. Algunos esfuerzos de reflexión que estaban orientados a los sistemas sociales, y que con ellos crecieron, continúan ahora como disciplinas académicas (disciplinas referidas a las profesiones como la teología, la jurisprudencia, la medicina y desde el siglo XVII/XVIII también la pedagogía). Esto sólo no hubiera podido sostener el concepto de disciplina que se tiene sobre todo a partir del siglo XIX. Tuvieron que añadirse disciplinas que sustituyeron el antiguo concepto de filosofía de la naturaleza y que se delimitaron mutuamente con ayuda de distinciones puramente internas a la ciencia, como son los casos de la física, la química, biología, psicología y sociología. Un indicador de la improbabilidad de esta división es que el ser humano es un objeto de investigación de todas estas disciplinas, por tanto que no es posible observarlo como unidad desde cada una de ellas[132].

[131] Volveremos sobre esto en el capítulo sobre la Reflexión.

[132] Por eso se construye una "antropología filosófica" que se enfrenta a las otras disciplinas no con un conocimiento superior, pero que obtiene su importancia a partir de la manera en que plantea el problema de cómo el hombre pueda ser para sí mismo una unidad. Véase para este carácter problemático disciplinario de la antropología y de su relevancia filosófica a Odo Marquard, Zur Geschichte des philosophischen Begriffs "Anthropologie" seit dem Ende des 18 Jahrhunderts en: Collegium Philosophicum: Studien Joachim Ritter zum 60- Geburtstag, Basel 1895, p. 209-239, reimpreso en ídem., Schwierigkeiten mit der

En la medida en que las disciplinas ya no se especializan en un tipo de cosas de esencias o de procesos fenomenológicos, sino que se constituyen a partir de obligadas distinciones teóricas, la diferenciación que surge de estas disciplinas provoca un proceso de diferenciación en el sistema de la ciencia. La ciencia enlaza punto por punto los entornos parciales subordinados a sus propias partes y ve en lugar de esto el mundo en el orden que se desprende de cada una de las estructuras internas de los subsistemas. Esto corresponde a lo que en la teoría general de sistemas se conoce como la relación de aumento de la diferenciación mediante diferenciación interna[133].

A pesar de esto, el efecto de la diferenciación permanece constreñido en el plano de la construcción de las disciplinas, ya que éstas son, al mismo tiempo, unidades de formación y con ello definen el espectro de aplicabilidad en el mercado de trabajo y las posiciones en la profesión. Aseguran un espectro amplio para la formación educativa y para las posibilidades de aplicación profesional. A la diferenciación primaria del sistema de la ciencia están antepuestas exigencias sociales que no están legitimadas específicamente con criterios científicos. Sólo en el plano de la diferenciación según los planos de la investigación la ciencia se acopla con exigencias estructurales compatibles con ella misma. En la medida en que se llega a la diferenciación en la diferenciación y que la construcción del sistema se repite hacia dentro de sí mismo, el sistema gana en independencia con respecto a los presupuestos estructurales; y es, sobre todo, el campo de la investigación lo que permite en el sistema de la ciencia la investigación flexible y con dinámica propia —con tal de que quede protegida por las disciplinas que garantizan que lo que aquí acontezca será reconocido tanto científica como socialmente.

Las disciplinas deben despertar el respeto colegial, aunque no se entienda con precisión de qué se trate lo que hace el otro. Con esto se ha dicho muy poco sobre la forma de relación entre las distintas disciplinas. Si se orienta por modo de comparación a las formas de la diferenciación social, entonces la diferenciación de las disciplinas no se puede aprehender como diferenciación jerárquica (estratificada), ni como funcional[134]. La antigua jerarquía de materias de enseñanza de la universidad

Geschichtsphilosophie, Francfort 1973, p. 122-144. Desde mucho antes hubo una "antropología empírica" y todavía en la actualidad continúan tales esfuerzos bajo este nombre con los intereses puestos en la pregunta sobre el ser humano que no pueden ser cubiertos por ninguna de las disciplinas dominantes. Véase a Margaret T. Hodgen, Early Anthropology in the 16th and 17th Centuries, Philadelphia 1964; Mich le Duchet, Anthropologie et Histoire au siècle des lumières: Buffon, Voltaire, Rousseau, Helvétius, Diderot, París 1971; Sergio Moravia, Beobachtende Vernunft: Philosophie und Anthropologie in der Aufklarung, traduc. alemana, Munich, 1973; Werner Krauss, Zur Anthropologie des 18. Jahrhunderts: Die Frühgeschichte der Menscheit im Blickpunkt der Aufklärung, Berlín 1978.

[133] Véase Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op.cit., p. 26 ss ; En español, Sistemas Sociales, p. 30 ss. Y espcialmente respecto a la diferenciación de las disciplinas véase a Rudolf Stichweh, Zur Entstehung des Modernen Systems wissenshaftlicher Disziplinen: Physik in Deutschland 1740-1890, Frankfurt 1984, p. 39 ss.

[134] Esto se discute muy poco. Véase, sin embargo, a Rudolf Stichweh, Differenzierung der Wissenschaft, Zeitschrift für Soziologie 8 (1979). p. 82-101, para el tratamiento de la diferenciación funcional vs. la segmentaria, y rechazando a ambas. Ver también a Warren O. Hagstrom, The Scientific Community, Nueva York, 1965, p 159 y ss. El opta por la opción de la diferenciación funcional. Pero más allá Rudolf Stichweh

(que para los docentes significaba al mismo tiempo una estructura de carrera) al final del siglo XVII con el advenimiento de la diferenciación por disciplinas, se disolvió y se extinguió[135]. La representatividad paradigmática de la física moderna se sustenta en su fuerza de disolución y recombinación, y no a la posibilidad de un control jerárquico de otras disciplinas. Las disciplinas se tratan mutuamente como si fueran del mismo rango, se diferencian sólo horizontalmente, y en caso de que construyan rangos jerárquicos lo hacen a causa de valoraciones específicas de las mismas disciplinas (así como la economía nacional gana la consideración de las ciencias naturales y pierde la de las ciencias sociales, en la media en que ella toma la forma de un cálculo matemático). Tampoco es muy acertada la caracterización de la diferenciación por funciones, ya que las disciplinas se especializan no debido a problemas especiales que el sistema social de la ciencia tendría que resolver (algo así como: inclusión del investigador, desarrollo de los métodos, reflexión, la creación de medios). Es verdad que las disciplinas se sustentan en la diferenciación por funciones del sistema de la ciencia, pero ellas mismas se diferencian bajo otra forma. ¿Pero cuál es ésta?

Más bien se podría hablar en todo caso de diferenciación segmentaria, ya que el problema abstracto que estimula la construcción de las disciplinas y lo que obliga finalmente, es siempre el mismo. Es el problema de la combinación de variedad y redundancia, de riqueza de experiencia con el objeto y lo sorpresivo, por un lado; y por el otro, de posibilidades de construcción. El poner en movimiento un aumento de capacidad de disolución y de recombinación lleva finalmente, de manera parecida al aumento demográfico, a la necesidad de construir unidades pequeñas, ya que el problema de organización ha crecido, y de esta manera se puede ordenar la redundancia y se posibilita con ello más variedad. La construcción de las disciplinas se orientan a sí mismas hacia este problema interno de la ciencia, no se orientan hacia campos de distintos objetos que ya estuvieran ocupados y que, como las colonias, sólo se tratara de ocuparlos de nuevo. Por tanto no desembocan en una ontología regional que se contrapusiera a otras, sino construye sus objetos según la medida de sus teorías. Esto significa, sobre todo, que las disciplinas particulares aprehenden distintos campos fenomenológicos, y no significa que la constitución social de las cosas así como los países y las nubes, los seres humanos y los animales, sólo puedan ser investigados cada uno por una sola disciplina. Y cuando una disciplina intenta esto (aquí debe ser de nuevo traído el ejemplo de las ciencias del lenguaje en especial la lingüística), padecerá continuamente a consecuencia precisamente de esa concepción.

Según como se resuelva el problema de la variedad y la redundancia, surgen diferentes disciplinas. En este sentido no se puede hablar de las mismas unidades (y esto es válido para las familias y unidades habitacionales de las sociedades tribales).

---

se inclina por formas de diferenciación diversas que se entrecruzan. Véase de él, Differenzierung des Wissenschaftssystems, en: Renate Mayntz et al., Differenzierung und Verselbständigung: Zur Entwicklung geselslchaftlicher Teilsysteme, Frankfurt 1988, p. 45-115 (86 ss.).

[135] Véase Rudolf Stichweh, op. cit., (1984). p. 14 ss.

Si aquí lo que se observa es igualdad o desigualdad eso depende del esquema que utilice el observador. De cualquier manera las disciplinas irremediablemente se distinguen sobre todo por el grado de matematización y por la versión de complejidad de su objeto, o también por la pregunta de si, como la física, piensa más bien en relaciones o, como la biología, piensa más bien en unidades que se delimitan a sí mismas en un campo determinado. Esto no excluye el que se pueda hablar de diferenciación segmentaria, ya que tales desigualdades son resultado de facto, pero no están hechas como si se tratara de una delimitación de la disciplina, lo que tendría como consecuencia el que una física altamente matematizada tuviera que prohibir, porque perdería su identidad, el que los métodos matemáticos se emplearan también en otras disciplinas con más o menos éxito.

Entre más justas sean las descripciones y entre más se utilicen distinciones, tanto más se descubrirán distinciones entre las disciplinas. Piénsese aquí en el horizonte de tiempo y el tiempo revolvente de cada una de las investigaciones del conocimiento relevante y, en este contexto, en el valor relativo de los libros y las revistas en circulación, y lo que todavía no se publica y que tendrá significado para la investigación. Aquí, de nuevo, tienen influencia los "clásicos" y la inseguridad con respecto a qué autores de generaciones pasadas siguen siendo relevantes, o todavía mejor, que sólo tienen un valor histórico. Puede ser que los clásicos por su gran visión ya no puedan constituir un ideal alcanzable, sin embargo, encuentran sobre todo en la sociología un lugar en la bibliografía especializada y en los pies de página —y ni qué decir de la anomalía de que un autor de los años montaraces en los que la disciplina estaba apenas en vías de constitución, Karl Marx, siga proveyendo de argumentos[135].

Pero más allá de eso, las disciplinas difieren en su relación de prestación con respecto al entorno social. Unas la tienen más fácil que otras por el hecho de que sus constructos o su realización técnica la acomodan a un contexto normativo institucional de otros sistemas de funciones o, como la medicina, que encuentra aceptación en la vida general de la sociedad. Con ello varía también el prestigio de una disciplina que se acostumbra al éxito social y que, precisamente debido a ese éxito, puede encontrarse amenazada. Más lejanamente hay que pensar en la pregunta sobre la madurez con la que se mide una disciplina en la medida en que se organiza bajo un paradigma propio o si persiste en un estado "preparadigmático" en las que muchas

---

[135] Hacen falta investigaciones cuidadosas sobre la función de los clásicos. Y más sobresaliente es la polémica muy encendida acerca de la relevancia imprescindible de los clásicos como condición acumulativa de la construcción de la teoría (Así lo sostiene Richard Münch en: Revista sociológica 10 (1987), p. 138 ss.). Se podría decir que los clásicos como antes son imprescindibles para el corazón y el espíritu (Así: Louis de Bonald, Sur les ouvrages classiques, citado según las Obras Completas, Tomo XI, París 1858, p. 227-243), o en todo caso para la identidad de una disciplina (Jeffrey Alexander, On the Centrality of the Classic, en: Anthony Giddens/Jonathan Turner (edts.) Social Theory Today, Cambridge 1987). Una posible intepretación sería: que los clásicos, como en el campo de la literatura, son un correlato de las exigencias de formación. Otra hipótesis sería la de que se trata de ordenar redundancias y la de sugerir la relación a un nombre, y la de que este nombre representa todo un contexto de opiniones. Tercero, puede uno pensar en la ventaja que se ofrece de poder cambiar de problema de la cosa como tal a problemas de texto. Muy probablemente el clásico sea un descubrimiento que tenga una función polivalente.

teorías y escuelas entran en competencia[137]. Y sobre todo, se diferencian las disciplinas fundamentalmente en la pregunta de si y en qué medida sus objetos varían directa o indirectamente con las variaciones sociales.

Finalmente, determinadas especificidades de la ciencia producen efectos en la uniformidad de la sociedad mundial y de allí la sensibilidad del sistema de la ciencia por las diferencias regionales que afectan también de distinta manera a las diferentes disciplinas. En este contexto las ciencias sociales tienen una tarea distinta a la ciencias como la física o la química en el sentido de que están obligadas a observar los rápidos cambios de las culturas regionales y formas de vida, pero esto sobre la base de una teoría y metodología unificada universal. En esta observación regional se encuentran algunos puntos de estímulo que la ciencia puede proveer a la política.

Otro complejo de preguntas tiene que ver con la subdiferenciación de las disciplinas. Cada disciplina establecida está a su vez subdividida, y en ello es muy difícil llegar a determinar en qué medida esta subdivisión sigue sosteniendo el carácter de una diferencia de sistema/entorno. Nosotros queremos designar estas subdivisiones como "especialidades" o como "campos de investigación", cuando se trata de puntos de concentración no perdurables en el tiempo[138]. En las grandes sociedades nacionales e internacionales de la disciplina se encuentran secciones que llenan plenamente estos requisitos, ya que se pueden apoyar en organizaciones y una membrecía regular y una red de contactos muy densos —así la sociología del derecho, la sociología familiar, la sociología religiosa, la metodología.., sólo por traer algunos ejemplos de una misma disciplina. Lo que hay que distinguir en ello son los claustros de programas con los que se aprueban determinadas ideas de investigación (algo así como la investigación sobre la atribución causal o sobre el *self-awareness* en la psicología) y, de nuevo de otra forma, intereses de grupos que se forman a partir de importaciones interdisciplinarias (la sociocibernética, por ejemplo). Subunidades de todo esto pueden acontecer allí donde aparezcan modalidades de financiamiento, y justo por eso tienen un carácter limitado, es decir, que aparecen conectados a un proyecto (por ejemplo los campos especiales de investigación de *la Sociedad Alemana para la Investigación*)[139]. Estas especializaciones tienen especial dificultad para precisar la pertenencia a una disciplina[140]. Con la fineza de especialización aumenta la dependencia de las personalidades y de las modas y al mismo tiempo acontece que se dan destinos de investigación que no pueden sostenerse durante una vida entera. Los estudios empíricos que aquí hemos presentado muestran, una vez más, que la diferenciación no se puede aprehender como una descomposición de un todo dado en partes, sino que se lleva a efecto mediante bifurcaciones y nuevas construcciones, por tanto mediante el reforzamiento de la desviación en un campo ya de por sí ordenado y como un procedimiento que se organiza mediante recursividad, que establece límites y que con ello se realiza bajo la presión del orden necesario del sistema.

Con respecto a estudios posteriores teóricos sobre la evolución habrá que pensar que en este procedimiento de la construcción de posteriores especializaciones junto con problemas generales de la reducción de complejidad, el manejo de la reputación juega un papel importante[141]. La especialización disminuye la competitividad mediante el establecimiento de la reputación, introduce en la desviación social un visto bueno objetivo, y con ello facilita, cuando se ha establecido, los controles de reputación. El problema de definirse como un subsistema dentro de la red o de más bien definirse decididamente como una verdadera muestra de "interdisciplinariedad", es algo enteramente secundario.

Todo esto se deja aferrar bajo los puntos de vista de la combinación entre variedad y redundancia. Lo que se pone de manifiesto es que las especializaciones, al encubrir las redundancias especiales, posibilitan sólo una conducta muy limitada en relación al descubrimiento: de manera muy parecida a lo que sucede con la burocracia cuando desarrolla una extremada sensibilidad frente a las divergencias contenidas en el esquema. En todos los niveles de la formación profunda de la diferenciación deben tomarse en cuenta el rompimiento de las interdependencias, para las cuales con frecuencia no se encuentra una respuesta de fundamentación de tipo teórico. Esto obstaculiza la expansión del conocimiento generalizado. Un buen ejemplo lo constituye la inutilidad, con todo el refinamiento que se ha alcanzado, con respecto al problema de la adjudicación de la causalidad a pesar de más de treinta años de estar trabajando en la investigación de la atribución[142].

Por otra parte, favorece el campo de la investigación el hecho de que no existe ningún esquema previo fijo de descomposición y tampoco ningún primado de la forma de diferenciación que pudiera servir de función de movilidad de las especialidades. La investigación fáctica exitosa se orienta cada vez más a campos de investigación, a temas cruciales, y con ello surgen dependencias internas de la ciencia en

[137] Aquí queda como contrariedad la no claridad del concepto de paradigma así como el injusto refugiarse en que la integración paradigmática sea un signo y algo que deberéa proponerse cada disciplina.

[138] Aquí no se ha llegado a delimitaciones claras en la conceptualización. Muy frecuentemente las especializaciones quedan designadas como disciplinas. Por ejemplo tratan la radioastronomía o la medicina tropical no como disciplinas sino como especialidades Gerard Lemaine/Roy MacCleod/Michael Mulkay/Peter Weingart (edts.), Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines, La Haya, 1976. Por otra parte la designación de campos especiales *(specialities)* se ha consolidado en los campos e investigación, que incluyen temas importantes que florecen relativamente rápido. Véase por ejemplo, a Daryl E. Chubin, The Conceptualization of Scientific Specialities, The Sociological Quaterly 17 (1976), p. 448-476.

[139] Ver el informe sobre la implementación de la investigación de Renate Mayntz, Sozialforschung im Verbund —Ein Beispiel erfolgreicher Forschungsorganisation, en: Christoph Schneider (edt.), Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Beispiele, Kritik, Vorschläge, Bonn 1983, p. 161-165. Un tomo que entre otras cosas ofrece la posibilidad de encontrar muy distintas apariencias de pequeños éxitos en pequeñas diferenciaciones.

[140] Un estudio de caso para los problemas de institucionalización que de allí se derivan lo constituye Alberto Cambrosio/Peter Keating, The Disciplinary Stake: The Case of Chronobiology, Social Studies of Science 13 (1983), p. 323-353

[141] Este estímulo lo aporta Richard Whitley, The Intelectual and Social Organization of the Sciencies, Oxford 1984, sobre todo p. 28 y ss.

[142] Véase especialmente para este punto a Niklas Luhmann, Die Voraussetzung der Kausalität, en: Niklas Luhmann/Karl Eberhard Schorr (edts.), Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik, Frankfort, 1982, p. 41-50.

lugar de los llamamientos al reconocimiento —y a la disposición de apoyo del público laico.

Abiertamente las diferencias en el manejo de la complejidad en relación a la variedad y la redundancia han influido las consecuencias del proceso de diferenciación de las disciplinas[143]. La carga de argumentación y las relaciones de aumento de la variedad y la redundancia varían con los conceptos de objeto y con la capacidad de percepción del sentido y del lenguaje. De modo parecido a como sucede en la evolución, primero se desarrollan los campos que son más fáciles de cultivar. Después se puede uno apoyar en las conquistas evolutivas alcanzadas y contar con la difusión. Así sucede en la primera fase de la sociología, como con otras muchas disciplinas, en el sentido de que existe la representación fácil de que la sociología puede ser una ciencia.

Independientemente del esquema de disciplina que se utilice para la subformación determinada por lo teórico, esto no se puede aferrar como un orden perfecto del conocimiento. Las funciones positivas se aprovechan de las disciplinas sobre todo en vistas del reforzamiento y delimitación de las posibilidades de innovación. Ya el mismo dualismo de teoría y método tiene, como fue ya mostrado, la ventaja de que posibilita la oscilación. La innovación puede indistintamente provenir de la teoría colocada frente al método o del método situado frente a la teoría. Más lejanamente, el sistema social de la ciencia provee a la disciplina de constantes novedades, aun en el caso de que no estén todavía científicamente aceptadas, que se sostienen gracias a una suficiente reputación del investigador que las presenta o de la publicación en la que son dadas a conocer[144]. Cuando un cambio de teoría no se puede fundamentar en un alto nivel teórico o metodológico, la disciplina lo puede realizar en razón de sus "reglas tribales", en razón de su necesidad de novedad y crítica en el contexto de las oportunidades de carrera o de crecimiento, o en razón del cultivo especial de las relaciones con entornos específicos sociales.

Por otro lado esta reducción y condensación de la atención tiene sus desventajas. Mientras que la disciplina, como nieve derretida, desvanece su propio camino, ¿qué es lo que sucede entretanto? ¿Qué pasa con las posiciones de preguntas superiores que sólo pueden ser trabajadas, cuando el saber especializado sólo puede darse cuando intervengan varias disciplinas? Se habla entonces de "investigación interdisciplinaria", y no deja de haber allí exhortos la ciencia política y esfuerzos de organización de tipos[145]. ¿Pero qué es lo que se puede observar allí?

De ninguna manera una construcción de una jerarquía. Las investigaciones interdisciplinarias no tienen la pretensión de subordinar o controlar o regular lo que sucede en las distintas disciplinas. Y menos todavía podría pensarse que la filosofía pudiera

---

[143] Una formulación parecida para la secuencia de matemáticas, mecánica, física, química, biología, psicología, sociología en conexión con Comte se encuentra en René Worms, Organisme et société, París, 1895, p. 5 ss. Pero sobre todo en relación a la propia complejidad de la que se ocupa el sistema.

[144] Un punto de vista que, sostiene sobre todo, Stephen Tulmin, op cit. 1978, p. 161 ss. en el que fundamenta su tesis sobre la innovación.

[145] Véase a Wilhelm Voßkamp, Von der wissenschaftlichen Spezialisierung zum Gesprärch Zwischen den Disziplinen en: Kindlers Enzyklopädie Der Mensch, Tomo VII, Munich 1984, p. 445-462.

adjudicarse tal pretensión de colocarse en la cima[146]. Y esto lleva a una pregunta posterior de si tiene sentido bajo la voz de "interdisciplinariedad" designar un hecho unitario. Por lo menos se dejan observar tres reacciones con respecto a la diferenciación de las disciplinas y su delimitación mutua:

1. En cierta medida las disciplinas pueden aprender a partir de contactos con otras disciplinas. Desde la perspectiva de una disciplina específica tales encuentros tienen el carácter de casualidad. En parte se trata de la recepción de ciertos términos que tiene efectos inesperados en la disciplina que se los apropia (por ejemplo, autopoiesis), pero también en parte se producen malentendidos. En todo caso la medida para valorar estos estímulos depende de la propia capacidad de la disciplina receptora de transformar la casualidad en estructura. (Volveremos sobre este problema en el último de los apartados de este capítulo). Se podría hablar aquí de *interdisciplinariedad ocasional* y se puede referir esto a un sinnúmero de disposiciones organizacionales (como las conferencias científicas, revistas orientadas interdiscipli- nariamente, institutos...) que tratan de favorecer tales efectos, pero que no pueden atribuir a su propio éxito la investigación. Y esto aun en el caso de que una disciplina se resista a un aprendizaje cercano a la interdisciplinariedad por razones de su propia construcción de teoría —por ejemplo en el caso de las ciencias económicas que se siguen aferrando a un punto de partida individualista a pesar de la investigación sobre la atribución en la psicología y a pesar de la sociología —surgen, pues, problemas de fundamentación que en la mayoría de los casos sólo pueden resolverse mediante presupuestos de validez analíticos.

2. Muy fuertemente favorecida entra la interdisciplinariedad cuando se trata de proyectos interdisciplinarios delimitados en el tiempo, y en los que cooperan distintas disciplinas. Aquí se reúnen investigaciones interdisciplinarias en relación a problemas y se investiga complementariamente lo que ya se había empezado en la propia disciplina. Se parte del presupuesto de que la tarea que se han propuesto puede ser terminada en un tiempo específico y que el trabajo colectivo puede ser emprendido de nuevo en cuanto se haya llegado al fin que se habían propuesto[147]. En cuanto estos proyectos se vuelven más pretensiosos y se les define más literariamente suelen llamarse "discursos", y con ello surge la esperanza de que al término del proyecto habrá alguna manera de sobreviviencia[148]. La idea directriz de este

[146] Pudiera pensarse que sería posible sustituir la filosofía por una filociencia. Pero en ello también la representación jerárquica se establece como algo extraño de cara a los modelos de diferenciación, y sobre todo sería no realista esperar para la posición encumbrada algo así como la unidad.

[147] Este fue una de las ideas de fundación del Centro para la Investigación Interdiciplinaria de la Universidad de Bielefeld e implicaba en el plano de la planeación universitaria el rechazo a institutos duraderos con determinadas tareas de investigación interdiciplinaria. Véase el homenaje escrito a Helmut Schelsky, Das Zentrum für Interdisziplinäre Forschung en: Paul Mikat/Helmut Schelsky, Grundzüge einer nuen Universität: Zur Planung einer Hochschulgründung in Ostwestfalen, Gütersloh, 1966, p. 71-87. Esto trajo ciertas consecuencias con respecto a los temas que debería haber tratado este Instituto y llevó al rechazo de una obligada planeación de cooperación permanente (como por ejemplo: investigación de la administración, de los conflictos, del medio ambiente), y que se las apropió el Centro de la Ciencia de Berlín.

[148] Así el proyecto "investigación de la utopía" del Centro para la Investigación interdisciplinaria de Bielefeld tuvo la esperanza de que constituyendo un discurso como el de "investigación de la utopía", podría autosustentarse y sobrevivir. Véase la introducción de Wilhelm Voßkamp en el libro que compila: Utopieforschung: Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie, tres tomos, Stuttgart 1982, Tomo I, p. 1-10 (3). Se podría preguntar en qué medida esta esperanza fue a su vez una utopía.

concepto de *interdisciplinariedad temporal* se sustenta en la experiencia de que los encostramientos deben ser evitados, ya que al mismo tiempo hacen que los desarrollos eterogéneos en las distintas disciplinas se encapsulen por razón de los descubrimientos interdisciplinarios y debido, sobre todo, a la mezcla de lenguajes y los éxitos de cooperación.

3. Un tercer camino es el que puede ser descrito como esfuerzo *transdisciplinario*. El ejemplo más famoso quizás sea el de la cibernética. También la teoría general de sistemas hizo este intento. Norbert Wiener y Ludwig von Bertalanffy han sido honrados como los padres de estos movimientos. Eso que en la actualidad se designa bajo la disposición de la informática, parece seguir un camino semejante. Lo mismo se puede decir de la autoorganización[149]. En todos estos casos se trata, primero, de un paradigma distinto (feedback, sistemas abiertos termodinámicos, información como selección), que es relevante para más de una disciplina. De distinta manera que las disciplinas normales tales especializaciones trasndisciplinarias se fundan a partir de un paradigma. Esto les confiere su especificidad, su no cambiabilidad, y su limitacionalidad. Lo que queda abierto en ello es qué es lo que esta especialización se lleva a efecto cuando se produce de hecho el cambio de paradigma. En la actualidad lo que se puede observar en tal procedimiento es la emergencia de los conceptos autorreferenciales tanto en la cibernética como en la teoría general de sistemas, y parece entonces que las diferencias entre estas disciplinas se desvanecen.

Cuando se hace el tratamiento de la interdisciplinariedad como problema de la investigación de la ciencia y la planeación del conocimiento, uno podría más fuertemente que hasta lo que está hecho ahora orientarse por las distinciones que de facto se han llevado a cabo. No es muy difícil imaginarse que en estos tres puntos de vista se podría lograr más de lo que ha sucedido hasta ahora. Pero al mismo tiempo gracias a la construcción de esta tipificación pueden preverse los límites que son alcanzables. Como en cada diferenciación que acontece en los sistemas, en la diferenciación de las disciplinas científicas están puestas ciertas desventajas que no pueden ser compensadas. La diferenciación de las disciplinas constriñe a la renuncia de una unidad de la ciencia (y esta es una de las razones más cercanas para aprehender la ciencia como un sistema autopoiético). Necesariamente se desemboca en el rompimiento de las interdependencias y con ello a las posibilidades de pérdida que como condiciones del desarrollo están inscritas en las disciplinas. Cada bifurcación tiene este efecto como lo tiene cada distinción de la que se parte, en lugar de partir de otra. En esta medida el desarrollo de la ciencia está ligado históricamente a las opciones que han tenido éxito en la investigación, y en donde investigación interdisciplinaria significa que los obstáculos de visibilidad que están con ello copuestos pueden ser tematizados y de nuevo vueltos a introducir en la investigación.

[149] Para darse una idea de la disciplina incipiente y el contexto que iba más allá de los límites de inicio de este paradigma véase a Wolfang Krohn/Günther Küppers/Rainer Paslack, Selbsorganisation: Zur Genese und Entwicklung einer wissenchaftlichen Revolution, en:, Siegrfried J. Schmidt (edt.), Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Francfort 1987, p. 441-465. Entretanto han aparecido cada año más tomos con el título de "Selbstorganisation".

Una de las consecuencias más punzantes de la diferenciación de las disciplinas es que produce efectos en la teoría del conocimiento. Antes de que aconteciera la diferenciación de las disciplinas se podía pescar toda suerte de peces del conocimiento —desde la cosmología hasta la psicología de la percepción, desde la geometría hasta la teoría del pecado de la teología—, para con ello poder ofrecer una representación de la capacidad de conocimiento del ser humano. La filosofía ofreció un refugio para todo. Pero esto ha cambiado a partir de la mitad del siglo XVIII. Por una parte la teoría del conocimiento se especializa y llega a ser finalmente una reflexión de los éxitos con el trato de la verdad de las ciencias y de las condiciones de su posibilidad. Al mismo tiempo la filosofía se convierte en una disciplina académica. Por otra parte las disciplinas científicas se diferencian de tal manera que la pregunta por los fundamentos empíricos del procedimiento del conocimiento encuentran distintas respuestas dependiendo de la disciplina a la que se pregunte: la física, la biología, la neurosfisiología, la psicología o la sociología. Por un lado se ha llegado a un penoso aislamiento de la teoría del conocimiento estrictamente filosófico, que ya no tiene mucho más que ofrecer a las ciencias. Por otro, este aislamiento fue obligado porque faltó el destinatario competitivo a quien pudiera dirigir las preguntas sobre la empiria del conocimiento. Para poder salir de este dilema no está visualizado ningún camino correcto. Se puede proceder con una cierta conciencia de los problemas. De manera característica se habla de "ciencias de la cognición" en plural. La mejor posibilidad que se ofrece en este momento es el punto de partida de las especializaciones transdisciplinarias y a partir de allí optar por una disciplina sin que queden descartadas otras posibilidades. Nosotros hemos optado por la sociología.

Una alterativa para la fundamentación de los conocimientos teóricos normales (que en realidad no es propiamente una alternativa sino una manera insólita de preguntar por las condiciones de posibilidad) podría encontrarse en la teoría cuántica de la física. Esto llegaría a la consecuencia necesaria de que todo conocimiento y con ello toda diferenciación de la disciplina se lleva a cabo en uno y en el mismo mundo, para cuya observación la física cuántica ofrece la última posibilidad. Entonces se podría decir que cada disciplina investiga un entramado de cosas con la que es compatible; pero por otro lado, las razones de esta igualdad esencial, aún en el caso de que se pudieran constatar y medir empíricamente, no bastarían para explicar la diferencia entre los los sistemas vivos, pensantes, comunicantes.

Por último una anotación acerca de la diferencia entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu. Esta distinción no tiene nada que ver con la diferenciación de las disciplinas. Y esto se constata a partir de que algunas disciplinas como la sociología, pero también las ciencias económicas y la psicología social, no se dejan ordenar bajo esas distinciones. La diferenciación de las disciplinas ha crecido paulatinamente mediante aceptación y consolidación de lo que produce en ella efectos, y esto se puede entrever que permanecerá como estructura del sistema de la ciencia (lo que no puede decirse con tanta seguridad de la distinción entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu). ¿Entonces para qué sirve el seguir sosteniendo esta distinción?

Muy probablemente se siga sosteniendo debido a la impresión que dejó un concepto no suficiente de ciencia proveniente de las ciencias clásicas de la naturaleza. Las raíces de esta bifurcación de un complejo específico de ciencias del espíritu se

encuentran, en parte, en la crítica romántica de las ciencias naturales y, en parte, en la especificidad de la reflexión teórica de disciplinas como la teología y la jurisprudencia, que están orientadas por la exégesis de los textos y que desde el siglo XVIII se les describe con el título de hermenéutica. Pero fue sobre todo ya entrado el siglo XIX a partir de los estímulos de Dilthey y de los neokantianos, pero también a partir de los éxitos de la "escuelas históricas", que la distinción entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu se consolidó y desató controversias respecto a sus métodos.

Aunque las ciencia del espíritu en la actualidad estén por así decirlo en el turno de lo "in", sin embargo la distinción como tal ya cumplió con su tarea y se ha vuelto obsoleta. Del lado negativo del balance que se les pudiera extender se encuentra el que llevó a la ruina los conceptos de naturaleza y de espíritu, ya que nunca se propuso la pregunta por la unidad de esta diferencia y todavía menos se propuso la respuesta. La distinción permanece ligada pues a una mera forma primitiva de un puro dual que no puede justificarse como distinción, y que se contenta con suponer que existe algo así como naturaleza y como espíritu. En cambio la aportación positiva ha consistido en que la concepción deciencia de las ciencias del espíritu ha optado por incrustarse con mayores pretensiones de abstracción en el actual "constructivismo", no sólo gracias a la apertura de sus retículos circulares y relaciones autorreferenciales, sino apoyada en la capacidad de disolución de las unidades naturales que han posibilitado las ciencias naturales y no por ultimo gracias a la catástrofe que introdujo Gödel en la lógica. No se puede partir ni de percepciones que se evidencian a sí mismas, ni tampoco de axiomas intuitivos seguros. En la ciencia no hay ya este tipo de *inputs* de verdad. Con esto también las ciencias de la naturaleza han renunciado a la forma ideal buscada desde Euklides hasta Hilbert y Carnap. Pero entonces cuando la oposición naturaleza/espíritu ha perdido su sentido, la conceptualización debe ser de nuevo revisada. Los intentos que se han hecho sobre eso le ponen un casquete a lo que se designaba como naturaleza y como espíritu y los llenan de referencias clásicas de la tradición a la que hicieron alusión dichos conceptos[150]. Pero cuando en esta pregunta sólo se obtiene una opción arbitraria o sólo las confusiones de la "new age", quizás lo mejor sea renunciar a tales conceptos y desistir de elevar (aufheben) esa oposición con un énfasis especial puesto en la unidad que designan.

XII

Así como la verdad no puede ser ningún criterio de la verdad, de la misma manera no hay ningún criterio para las "reducciones correctas". Las disposiciones que hemos expuesto hasta aquí han sido expuestas precisamente sin un tal criterio. Esto es válido para las formas de la diferenciación bajo las cuales se construyen las disciplinas; pero también para las teorías y los métodos y para la argumentación. Con esto no se quiere decir que la ciencia se la arregle sin ninguna medida de juicio y sin

[150] Compárese sólo el intento de Gregory Bateson, Natur und Geist: Eine notwendige Einheit, traduc. alemana, Francfort 1982.

ninguna posición crítica. Sólo que todos los criterios son producto de la operación que con ayuda de esos criterios serán juzgados. Todos los criterios conectan (y esto es lo que quieren decir los conceptos como *kritérion, kánon, regula* desde los tiempos antiguos) con un doble valor, en nuestro caso de trata de la conexión con el código de verdad/no verdad. Pero esto no quiere decir que estos valores tengan que venir dados ab extra. Lo que en la ciencia se reconoce como correcto, se lleva a efecto en una cierta distancia con la pregunta: verdad/no verdad —se lleva a efecto gracias a que la distinción del código se ve como una unidad y que esta distinción deberá ser tratada como una pregunta que deberá resolverse[151]. Una teoría encuentra su unidad en el hecho de que pueda ser verdad o no verdad y que lo correcto de lo correcto no es en último término más que la dirección de la operación hacia la unidad codificada binariamente de la unidad del sistema.

Si esto se acepta, entonces de dejan precisar diferenciaciones, que a manera de comparación permiten juzgar las disciplinas, los métodos, las teorías y eventualmente los argumentos. Si se distinguen la reducción y el aumento de complejidad, la capacidad de disolución y recombinación, variedad y redundancia, entonces se puede ganar distancia y la unidad de la distinción tratarla como un problema de combinación, en vistas a que diferentes soluciones se piensen y se dejan comparar. La matematización de la física y eventualmente de otras disciplinas nos ofrecen un ejemplo sorprendente. Otros ejemplos se encuentran en otros campos de investigación que ya hemos caracterizado anteriormente como transdiciplinares. También el método del análisis funcional debería ser aquí nombrado en la medida en que se propone el objetivo de poder hacer comparables lo que de por sí aparece como heterogéneo. Estas preguntas sólo se pueden responder si se acude a los detalles propios de la disciplina y sus dependencias teóricas. Aquí baste con el sólo hecho de la enunciación.

En otra dirección se pueden dar otros pasos. Desde Reichenbach se sustituye el criterio en relación a la verdad o a lo correcto por la distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación (*context of discovery and context of justification*)[152]. Lo notable en ello es la estrategia de sustituir la unidad por una diferencia, por tanto sustituir identidad mediante diferencia. Si se pone la atención en la paradoja de un criterio que se justifica a sí mismo, se puede conjeturar aquí un procesamiento de la desparadojización. Esto se pone de manifiesto si se echa un vistazo a casos paralelos —por ejemplo la solución de la paradoja del código del derecho (legal/ilegal como código del derecho) mediante la distinción introducida por legislación y administración de la justicia, o la solución de la paradoja de la

---

[151] Para el problema de la distancia de una distinción que se utiliza indistintamente véase, en español, Niklas Luhmann, Sistemas Sociales, op. cit. p. 438; en alemán, p. 597.

[152] Véase a Hans Reichenbach, Experience and Prediction, Chicago 1938. También la "sociología del conocimiento" ha empleado una y otra vez la distinción entre "génesis" y "validez" para defenderse de la objeción del relativismo, por tanto para defenderse de la paradoja de una no afirmación relativa de la relatividad de todo el conocimiento. Véase también la objeción en contra expuesta por Mannheim en el Wörtebuchartikel Wissenssoziologie, citado según la edición en: Karl Mannheim, Ideologie und Utopie, 3a. ed., Francfort 1952, p. 222-267 (243).

escasez (el tenerlo todo en el sistema, al mismo tiempo, es menos escaso para aquel que tiene, y más escaso para aquel que no tiene) mediante la introducción de la distinción de determinación de la cantidad y decisiones de distribución. Se reconoce en estos paralelos la estructura del procedimiento: la paradoja se despliega mediante una distinción, en la que los dos lados se presuponen mutuamente. Esta implicación circular ajusta el vistazo a la paradoja y permite asimetrizarla: primero descubrimiento, luego administración; primero legislación, luego administración de justicia; primero determinación cuantitativa de la abundancia, después decisiones de distribución justa. La autorreferencia se traduce, con otras palabras, en operaciones recursivas, cuyos resultados sirven como puntos de partida para ganar otros resultados, en donde el círculo puede ser realizado a posteriori, cuando se trata de operaciones que vienen en sentido contrario, algo así como la estructuración de conocimiento justificado que estimula el que se puedan hacer otros nuevos descubrimientos.

Un observador puede observar esta trampa —y no irse con la finta[153]. El, y sólo él, observa la paradoja, que de esta manera se despliega. El gana distancia con respecto a la distinción con cuya ayuda esto acontece —por tanto distancia de la distinción entre contexto de descubrimiento/contexto de justificación. El observador no se dará por satisfecho con que se designe la interpretación usual de este esquema con la ayuda de la distinción irracional/racional, sino que querrá aferrar con más exactitud la asimetrización de este círculo. Con este fin debe echar mano de distinciones que tengan más capacidad de enlace. Nosotros queremos intentar esto con la ayuda de la distinción casualidad/estructura.

De manera muy general se pueden considerar los sistemas autopoiéticos bajo el punto de vista de la capacidad de transformar casualidades en estructuras[154]. Casi lo mismo quiere decirse cuando se habla de que las oportunidades deben ser aprovechadas. Para todos los sistemas autopoiéticos el presente se define mediante una sincronización momentánea con el entorno, que de inmediato, en razón de propios movimientos, o en razón de acontecimientos que suceden en el entorno, se disuelve. Esto es válido independientemente de la pregunta de si el sistema posee un esquema de tiempo en la autoobservación, y por tanto si es capaz de representarse el presente como diferencia entre pasado y futuro. La momentaneidad de la sincronización de los acontecimientos entre sistema y entorno puede dejar huellas en el sistema —pero también puede no dejarlas. Puede llevar a un cambio de las expectativas o sólo verse como un acontecimiento *ad hoc* —para después ser olvidado.

[153] Análisis que son una muestra de esto son los hechos por Walter Benjamin, Zur Kritik der Gewalt, citado según las Obras Completas, Tomo II. 1, Frankfort 1977, p. 179-203; y los de Guido Calabresi/Philip Bobbitt, Tragic Choices, Nueva York 1978, con respecto al derecho y a la economía.

[154] Hay que agradecerle a Quentin Skinner términos semejantes con respecto a la génesis situativa instrumental de conceptos que se pueden emplear en la política; estos conceptos han estimulado investigaciones históricas muy amplias. Véase Quentin Skinner, The Foundations of Modern Political Thought, 2 tomos, Cambridge, Inglaterra 1978, También: Terence Ball/John G. A. Pocock (edts.), Conceptual Change and The Constitution, Lawrence Kansas 1988; Terence Ball/James Farr/Russel L. Hanson (edts.), Political Innovation and Conceptual Change, Cambridge, Inglaterra, 1989

Nosotros hablamos de oportunidad en vistas a una posibilidad momentánea, algo así como la que sucede a partir de una percepción o de una irrupción de estados de conciencia que se sumergen de inmediato, si es que no salen a flote en la comunicación y no están dotados de redundancia y con ello de posibilidades de postcipación. Como casualidad se pueden describir tales oportunidades cuando no están previstas en las disposiciones estructurales en el sistema, por tanto que no están determinados sistemáticamente ni se pueden deducir de estados en el sistema ya sea anteriores o posteriores al acontecimiento.

Dado que las casualidades han de ser utilizados en el lugar, es necesario un procedimiento de conocimiento rápido. Se debe ver de un vistazo lo que se puede hacer con una idea, con una experiencia insólita, con un malentendido del otro. Esto fue visto en el Siglo XIX como algo perteneciente a las cualidades personales, y se lo definió en términos de genialidad[155]. Correspondientemente la evolución de la ciencia adjudica el mecanismo de variación a los individuos. Nadie discutirá que la percepción humana (corporal-mental) y la imaginación son un factor imprescindible. Sin embargo esta aclaración lo único que logra es retardar la referencia al sistema, repite el problema, y le adjudica a la inaprehensibilidad[156] sólo otro nombre[157]. Se debería de nuevo preguntar qué es en realidad lo que aclara la casualidad.

Con una ligera variación de la posición del problema, en lugar de esforzarse por una desaleatorización (*desramdomización*) de la casualidad, podría más bien preguntarse de qué depende el que las casualidades se usen con frecuencia. O con un concepto que se utiliza en la narrativa infantil: ¿cómo es posible elevar la *serendipidad*[158]? Se observa de inmediato que la respuesta debe venir del campo de la complejidad de la teoría, de la redundancia, de la capacidad de enlace. Las redes complejas pueden responder más rápidamente a las casualidades que las menos complejas. Justo cuando el sistema no puede ni planear ni pronosticar sus descubrimientos, debe construir un entramado sumamente redundante de expectativas en el que pueda pescar este o el otro acontecimiento. la descognoscibilidad del mundo de fuera y la no visibilidad del propio acervo del conocimiento se compensan con el hecho de que el sistema ha construido y reticulado una red de expectativas que puede reaccionar tanto a las comprobaciones como a las frustraciones. Lo que siempre acontece *ad hoc* con una expectativa, tiene en el sistema no sólo un efecto sino también consecuencias. También en este sentido se cubre nuestra teoría: la apertura sólo puede alcanzarse mediante cerradura y el número de puntos de contacto con el exterior debe ser menor que el número de los puntos de contacto internos, de tal

[155] El genio es aquel "...que lleva a cabo algo inusual, el que hace resurgir como nuevo lo viejo o que descubre algo enteramente nuevo y que sobre todo en lo que realiza es original...". La genialidad pertenece a la individualidad, y como ésta es inaprehensible, así la genialidad es algo que no puede aprehenderse". Así se expresa el Brockhaus (Real-Encyclopedie oder Conversations- Lexicon, 5a. ed. Leipzig 1820, p. 130).

[156] Véase la cita anterior.

[157] Véase para esta crítica a Peter Caws, The Structure of Discovery: Scientific discovery is no less logical than deduction, Science 166 (1969), p. 1375-1380.

[158] Referido a los príncipes de Serendip que necesitaban ser expulsados de la trama para que pudieran experimentar algo todavía indeterminado

manera que un acontecimiento puede provocar muchos cambios y que pequeñas causas, cuando el sistema está dispuesto a la resonancia, pueden desatar efectos múltiples.

Esto lleva a la consideración subsecuente de que un sistema operativo cerrado, rico en contactos internos una vez que está en operación, estimula el contacto exterior desde allí, y como en los animales, la consecuencia es una conducta que un observador puede describir como una conducta de búsqueda, como exploración, como provocación de la estimulación. El sistema con todo hace sólo lo que hace. El sistema se ocupa consigo mismo. Opera como un sistema determinado estructuralmente en el marco de las posibilidades que surgen de este modo de operar. Esta dinámica siempre desemboca en acciones que se adaptan a los estados del entorno. El caso contrario significaría: terminación de la operación. Pero el *tempo* de la variación de las estructuras y con ello lo que para un observador (inclusive para el sistema mismo) puede parecer como avance, varía con la complejidad del sistema y con la especificidad de sus estructuras, o en nuestro caso: con la complejidad de sus teorías. La investigación posterior deberá de ocuparse de los factores que son para esto decisivos.

Capítulo 7

Reflexión

I

Los sistemas autopoiéticos operativamente cerrados tienen dos características sobresalientes, que pueden convertirse en problema para cualquier observador y descriptor y, por lo tanto, también para ellos mismos. Estos sistemas se basan en una circularidad fundamental, y únicamente pueden generar la unidad del sistema, pero sin tener la posibilidad de preverla dentro del sistema. Aquella provoca que todo intento de observación y descripción lleve en última instancia a una tautología o, en el caso de que se permitan negaciones, a una paradoja; y como consecuencia de la segunda razón, no existe ninguna autodescripción completa del sistema. Un sistema sólo se puede observar a sí mismo a través de límites trazados a su interior. La solución de este problema que tiene quizás las mayores consecuencias, o por menos la que más resalta, es la que encontramos en el sistema nervioso de un organismo. El organismo se observa a sí mismo —y nada más que a sí mismo— por medio de su sistema nervioso, diferenciado para esta función, y puede discriminar los estados del organismo desde puntos de vista capaces de enlazarse con el sistema nervioso. Esta forma no puede ser retomada en los ámbitos de los sistemas que procesan sentido[1]. Aquí surge una observación que corre paralela en todas las operaciones propias del sistema —o bien como idea de lo que se acaba de pensar; o bien orientando una comunicación hacia la posibilidad de la comunicación sobre ella misma. Y pueden diferenciarse además pensamientos o comunicaciones especiales, que orientan el sistema hacia su propia unidad. El sistema bien puede representarse a sí mismo en sí mismo, designando representantes para esta función, y puede determinar la identidad del sistema con todo tipo de diferenciaciones (por ejemplo, entre el sistema y el entorno). Pero a nivel de las operaciones propias del sistema, se trata únicamente de una conducta selectiva hacia sí mismo. Es decir: esta conducta puede ser observada y descrita, a su vez, en el sistema. Sólo realiza una posibilidad entre

[1] Por eso, por lo pronto tiene un sentido metafórico, designar el dinero, el conocimiento, el derecho, etcétera, como el sistema nervioso de la sociedad. De todas formas, esta metáfora no es superficial, ya que conduce al problema de cómo la sociedad discrimina sus propios estados, cuando no lo hace bajo esta forma del sistema nervioso.

varias. Se actualiza en un ámbito de posibilidades que es, en última instancia, plural (o policontextual). Puede afirmar ser la mejor solución o la única posible de los problemas determinados, pero no puede justificar esta afirmación, sino únicamente exponerla a la observación y la descripción.

Todo sistema operativamente cerrado produce por lo tanto el problema gemelo de la circularidad y la autodescripción reductiva. Es necesario interrumpir la circularidad, volverla asimétrica. La autodescripción, si bien depende de la selección, debe ser arriesgada y expuesta a su vez a la observación y la descripción. Es de suponer que ambas operaciones de la selección ilógica (los franceses dirán, quizás: de la *violence*) se realiza en un solo paso. En el sistema jurídico, por ejemplo, este paso se realiza mediante la proclamación de una constitución. En el sistema científico, que no tiene que organizar acciones sino experiencias, el asunto no es tan sencillo. En la práctica de la investigación científica, se parte con suficiente certeza del estado de la investigación, es decir, se confía en la asimetría históricamente dada. Además, se ahorra un concepto de unidad del sistema en el cual se opera por medio de una especie de orientación contextual. Nunca es necesario problematizar *todo* (incluyendo las teorías y los métodos), sino que se encuentran suficientes puntos de apoyo para que las operaciones que son necesarias en cada momento, se puedan justificar como investigación científica —y no como cualquier otra cosa. Pero pueden surgir casos límite como, por ejemplo, la paradoja de la teoría de conjuntos, o bien la necesidad de hacer comprender, en el sistema social, que la ciencia hace ciencia. ¿Y serán suficientes los argumentos circulares para lograr eso?

También la ciencia se encuentra de vez en cuando con el problema gemelo de la circularidad y con la mayoría de posibles interrupciones de la autorreferencia en el procesamiento de una mayoría de posibles autodescripciones. De alguna forma, también el sistema científico tiene que rebasar la tautología (sabe lo que sabe) o la paradoja (sabe que todavía no sabe lo que todavía no sabe). El propio sistema se encuentra con problemas que internamente se presentan como problemas de totalidad o como problemas de justificación. Pero como al mismo tiempo es un sistema funcional de la sociedad, también se ve confrontado con preguntas externas sobre la validez última del conocimiento científico, por ejemplo por la religión, y actualmente de manera relevante por una política acosada por la ecología.

Así es como surgen las teorías de la reflexión, de la cognición, de la ciencia. Se ocupan de la tarea de desplegar la autorreferencia del sistema, de volver asimétrica la circularidad, de designar el símbolo verdad que corre al interior del sistema mediante un término fijo (precisamente: ¡verdad!) y de condicionar su uso. La capacidad de enlace en el sistema expresa así, sustituyéndolo, lo que de otra manera no podría expresarse: la unidad del sistema en el sistema. Todo esto se logra mediante una semántica que tiene que luchar con el problema de tener que cumplir con su tarea de una manera *ilógica*; que no puede duplicar simplemente el sistema en el sistema, sino que tiene que seleccionar, recortar, simplificar; y que sólo puede ser actualizada en el sistema bajo la condición limitante de la autopoiesis, es decir, únicamente como operación, con la consecuencia de que como comunicación tiene

que presentarse en forma observable, descriptible, criticable y rechazable[2]. Toda teoría de reflexión está sujeta a la forma de una semántica histórica.

Con esta caracterización de las teorías de reflexión, nos permitimos dejar sin respuesta la pregunta con respecto a qué aplicación práctica puede tener estas teorías del sistema en el sistema. Es posible estimular hasta distintos grados su pretensión de ser utilizadas en la investigación práctica. Tal vez no se trate sino de reglas metodológicas abstractas que se presenten como las condiciones racionales de la conducta investigadora; o como las explicaciones conceptuales de la racionalidad con la implicación secundaria que todo aquél que no se sujete a estas indicaciones, actúa de manera irracional. Generalmente, las teorías de reflexión tradicionales pretenden un contenido normativo (es decir: si bien se puede actuar en contra de la racionalidad, por el bien de la misma no se debe). En este sentido, se habla de teoría del conocimiento o de epistemología[3]. Actualmente, no es muy seguro si después del *shock* de Gödel y con el creciente interés por las *cognitive sciences* puramente descriptivas, podamos seguir sosteniendo esta determinación de una reflexión que otorga o explicite normas. Por eso creamos el concepto más abstracto de la teoría de reflexión, afirmando así únicamente que debe tratarse de una descripción del sistema en el sistema, es decir, de una descripción de la cual se espera una aportación a la continuidad de la autopoiesis específica del sistema.

II

Es un hecho que se puede fundamentar bien histórica y empíricamente: en el siglo XVII y sobre todo en el XVIII surgen en los ámbitos funcionales de la sociedad moderna descripciones novedosas de las funciones respectivas y los problemas relacionados con ellas. Con todo y lo discutido que es, y lo sencillo que seguirá siendo descubrir la continuidad de las ideas viejas y las semánticas precursoras: los años de mediados del siglo XVII pueden verse como una especie de umbral, después del cual novedosas consolidaciones serán posibles; si bien no en todos los sistemas funcionales al mismo tiempo[4].

El supuesto de una perfección natural del mundo creado por Dios, quedó atrás. Si bien había requerido argumentos en el sentido de que los esfuerzos por el conocimiento, la política, la educación, el derecho, etcétera, seguían siendo necesarios

---

[2] Frecuentemente, en la actualidad eso se determina como acepción "convencional", siguiendo a Wittgenstein, David Bloor, Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge, Londres, 1983, passim, cfr 119ss. Sin embargo, con ello simplemente se vuelve a proponer un término de unidad, siendo que la idea decisiva consiste precisamente en la inevitabilidad de la diferencia, es decir, la observabilidad de lo específico de toda observación.

[3] Las excepciones como, por ejemplo, la teoría cognitiva evolutiva son de fecha reciente.

[4] Otra pregunta totalmente distinta es, si se puede determinar como causas decisivas las consolidaciones políticas que se logran en esta época Cfr. Theodore K. Rabb, The Struggle for Stability in Early Modern Europe, Oxford 1975. También se podría señalar la creciente independencia de la reclutación de personal y de las oportunidades de éxito en determinados sistemas funcionales del orden estratificador de las "cualidades" (lo cual no pretende negar que las clases sociales superiores siempre tienen oportunidades superiores al promedio, porque en caso contrario no serían clases superiores).

(lo cual en la actualidad pueda parecer tan evidente como innecesario), esta cosmología había logrado bastarse con argumentos secundarios, cuyo punto de partida había sido la aceptación de posibles privaciones, corrupciones, el pecado original, etcétera[5]. En la medida en que se van diferenciando los sistemas funcionales, la condición de la perfección/corrupción del mundo se deshace. El que se necesiten sistemas funcionales, ya no se tiene que justificar; pero la pregunta acerca de qué se trata, viene siendo un creciente problema.

El proceso de diferenciación de los sistemas funcionales excluye para su ámbito y en última instancia también para el total de la sociedad las autodescripciones que se bastan con la indicación de un término genérico. Mencionando el género "hombre", "griego", se obtiene la posibilidad de una comparación con otros géneros, y por lo tanto también el enlace con normas más generales. Aun cuando en el viejo mundo las autodescripciones hacia fuera tenían un efecto de delimitación (por ejemplo, griegos, cristianos), al interior de la unidad así descrita existía una pluralidad de sistemas (ciudades, condados, etcétera), que podían suscribirse a la norma de la etiqueta común. Ya no se llegaba a través de la pregunta sobre su esencia a la individualidad del sistema singular, sino a través del proceso de una especificación concreta, sobre todo regional. Las sociedades requerían de un nombre para poder distinguirse al interior del género humano. No por último resultaba que los sistemas concretos no podían ser entendidos como entes autónomos y autorregulativos.

Es necesario desistir de esta forma de autodescripción, poniéndose en su lugar en el cosmos de las esencias de la naturaleza, en la medida en que los sistemas funcionales se van diferenciando. Estos sistemas no encuentran ejemplares *similares* fuera de sus límites, hacia los cuales podría orientarse una comparación. Perciben una función específica y son responsables únicos para todo lo que entra en el ámbito de esta función. Las comparaciones siguen siendo posibles, pero tienen que ser producidas conceptualmente, científicamente, y por un observador. De esta manera, las diferencias entre el sistema y el entorno pesan más. Al renunciar a la teoría aristotélica, se renuncia también a la idea de una teleología natural y de un movimiento que terminará en la perfección. Se renuncia a la vieja teoría de que no era necesario discutir los fines, ya que se sobreentendían. Ahora se requieren motivos, se exigen motivos, se descubren motivos simulados, y se duda de algo como una motivación naturalmente buena. En todos los ámbitos de las funciones se mantiene por lo pronto la idea de tareas; simplemente se perfila en mayor grado, atrae una mayor conciencia del saber y provoca con ello también una discusión metodológica más pretensiosa (y como muestra la amplitud de las ramas que están de moda: eso sucede no sólo en la ciencia). Finalmente, se nota sólo en el transcurso de varios siglos de una evolución relativamente continua, y no es sino hasta el siglo XIX cuando se impone en numerosas novedades terminológicas, el que dependa determinantemente

---

[5] Locke mismo argumenta que la naturaleza (entendida en forma individual) del hombre sugiere en el fondo la vida en una sola sociedad —were it not for the corruption and viciousness of degenerate men— que hace necesario unidades más pequeñas, y es donde hay que pensar en Estados. Cfr. John Locke, Two Treatises of Civil Government, II S128, cit. según la edición de Everyman's Library, Londres 1953, p 181.

de la *diferencia*. La unidad, en dirección de la cual se reflexiona, tiene que ser encontrada en la diferencia y no en el fin último, a diferencia por ejemplo del poder político articulado legalmente en cuanto a la propiedad calculada monetariamente; o a diferencia de la religión atendida teológicamente frente a las ideas acerca de la naturaleza que la ciencia pretende suyas; o a diferencia de la ambición pedagógica del sistema educativo frente a la expectativa que tiene la política del Vormärz en cuanto a súbditos sumisos. Así, la idea del Estado de Hegel ya es obsoleta en el momento de su formulación, y su *espíritu* cuando mucho puede ser un concepto límite. En contra de todo lo que desde siempre pueda ser creíble, se comprueba que la unidad en las teorías de reflexión se piensa desde la diferencia. El impulso aún oculto de la reconstrucción de la semántica civil de la antigua Europa, parte de la diferenciación funcional del sistema social.

Precisamente eso significa que la autonomía y la autorregulación son prácticamente impuestas. El sistema religioso es el primero que resiente este hecho, y en consecuencia, la carga de la reflexión y la inconmensurabilidad de las soluciones teológicas de problemas, conducen al cisma. De acuerdo con lo anterior, se refuerza primero la metodología y la sistematización de la búsqueda individual de la salvación, y eso en la totalidad del sistema, es decir, tanto del lado protestante como del católico. Poco a poco, también los demás sistemas funcionales que se van generando, tienen que sujetarse a estas exigencias novedosas. Tienen que individualizar su reflexión, realizarla en su propio sistema y responsabilizarse de ella, sin poder orientarse siguiendo otros casos. Ya no pueden fungir como autoobservadores y observadores externos al mismo tiempo, sino que son remitidos a la realización de una autodescripción que, si bien puede ser elaborada con medios semánticos usuales (por ejemplo: el concepto de sistema), respeto de su objeto ya no se ajustan sino a un solo caso, que es el propio sistema que describe. Si aún se pretende realizar comparaciones, se requiere de un distanciamiento teórico. Los sistemas funcionales se describen por medio de *teorías* de reflexión, para las cuales se busca una cobertura más o menos científica.

Para el sistema político, el problema de la soberanía se coloca en primer lugar y en vez de las antiguas teorías acerca de la sabiduría política (incluyendo su forma tardía, la "razón de Estado"). Toda teorización restante tiene que enfrentarse a la paradoja de que el poder supremo debe operar en forma a la vez libre y sujeta. Finalmente, las limitantes éticas y del derecho natural, ya no resisten. En una época de transición, de Hobbes a Rousseau, se intenta una revitalización de las teorías de contratos, pero se enreda en el círculo de la pregunta dónde se origina el efecto de obligación del contrato[6]. En el último tercio del siglo XVIII, el lugar de esta discu-

[6] Y la respuesta terrible sólo puede ser: violencia física. Cfr. Simon-Nicolas-Henri Linguet, Théorie des liex civiles, ou Principes fondamentaux de la societé, 2 vols., Londres 1767. Véase sobre todo vol. I, p. 284ss. y, acerca de la crítica de la teoría de contratos, p. 230ss. Otros autores, p. ej. el Marquis de Mirabeau o Kant, señalarán el proceso histórico de la civilización sucesiva de la violencia, reubicando así el problema de la dimensión temporal. Eso a su vez se remite a una vieja teoría de que la violencia no pueda crear situaciones estables por sí misma, a no ser que respete condiciones adicionales, en este caso del derecho.

sión lo toman, a causa de los acontecimientos, las teorías constitucionalistas y finalmente el futuro concepto de *democracia*.

También la teoría económica inicia ya desde el siglo XVII con reflexiones novedosas acerca de las condiciones y los efectos estructurales que se pueden describir sin referencia a la calidad de las mercancías o la honestidad de los comerciantes, es decir, independientemente de cuestiones de interés en la interacción concreta[7]. Aquí salta a la vista, no por último, el concepto de equilibrio que expresa una distancia con respecto a preguntas morales, además de la pregunta por las consecuencias del monetarismo (por ejemplo, Locke) y, a partir de Adam Smith, sobre los efectos estructurales de la división de trabajo. Es obvio que con estas evoluciones, las semánticas política y económica ya no pueden ser armonizadas entre sí (y menos sobre la antigua base de la diferencia entre *oîkos y pólis*), y que finalmente se encontrará una solución, a su vez provisional, en el teorema de la diferenciación entre el Estado y la sociedad.

Si bien éstas son las evoluciones teóricas prominentes que los científicos sociales atienden principalmente, de ninguna manera son las únicas. A partir de mediados del siglo XVII surge una semántica poco seria, pero pretensiosa para las relaciones íntimas, en primer lugar las externas al hogar[8]. En el transcurso del siglo XVIII, se desarrolla una oposición creciente contra la selección de los cónyuges por los padres; como consecuencia de la diferenciación funcional, las razones pierden credibilidad, y ahora, la semántica del amor es utilizada para presentar criterios funcionalmente autónomos para la formación del sistema íntimo que es la familia[9].

Otro ámbito es la educación. Primero, se reformula su objeto: el niño[10]. Resulta posible ver al interior de los límites de la educación casera, los cuales rebasan la vieja discusión de las posibilidades de la decisión paterna que desembocan finalmente en el postulado de la educación pública general para toda la población. De la pedagogía se exige ahora la presentación de una teoría adecuada, y ésa se forma —por lo menos en Alemania— de acuerdo con una fase de transición *filantrópica* como teoría de la formación (*Bildung*)[11].

[7] Cfr. especialmente para el siglo XVII Joyce O. Appleby, Economic Thought and Ideology in Seventeenth Century- Inglaterra, Princeton 1978. A principios del siglo XVIII, casi no hay evolución, excepto en las discusiones acerca del public credit, después la fisiocracia y iel inevitable Adam Smith!

[8] Externas al hogar porque la formación de la familia aún se regula por el sistema de estratificación. El argumento semimoderno dice que aquí, la astrología no tiene nada que ver porque se trata de intereses y no de una inclinación. (Virgilio Malvezzi, Ritratto del Privato politico, cit. en Opere del Marchese Malvezzi, Mediolanum 1635, p.92).

[9] Este desarrollo lo he descrito en Niklas Luhmann, Liebe als Passion: Zur Codierung von Intimität, Francfort 1982. [Trad. española: Niklas Luhmann, El amor como pasión. Península, Barcelona, 1984]

[10] Cfr. Philippe Ariès, L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime, París 1960. Cfr. Georges Snyders, La Pédagogie en France aux XVIIe et XVIIIe siècles, París 1965. Acerca del cambio de los descendientes a los niños en el movimiento pedagógico, cfr. también Konrad Wünsche, Die Endlichkeit der pädagogischen Bewegung, Neue Sammlung 25 (1985), p. 433-449.

[11] Cfr. Niklas Luhmann / Karl Eberhard Schorr, Reflexionsprobleme im Erziehungssystem, 2a. ed. Francfort 1988. [trad. española: Niklas Luhmann / Karl Eberhard Schorr, El sistema educativo (Problemas de reflexión), U. de Guadalajara/U. Iberoamericana/ITESO, México, 1993.

En el sistema jurídico se da un proceso análogo en forma de una separación lenta y dolorosa del derecho natural. Puesto que en este caso se trata de normas, es decir, de expectativas que deben soportar la resistencia de los hechos, una autojustificación del sistema es especialmente difícil, y lo sigue siendo hasta la actualidad. El siglo XVIII cambia del derecho natural más antiguo a un derecho racional más moderno (por medio del argumento de que la razón es la naturaleza del hombre), y exige después de un breve coqueteo con la filosofía trascendental a finales del siglo, una *filosofía del derecho positivo* (Feuerbach). Se trata de un oculto postulado de autonomía que provoca a su vez controversias acerca de preceptos de invariables más conceptuales o más históricos. En todo caso, hay que evitar la impresión de que se pueda tomar una decisión arbitraria. Pero es obvio que de todas formas no existe la decisión discrecional (el horror del llamado *decisionismo*), y que sólo se puede discutir razonablemente si el derecho debe justificar su *legitimación* o si su complejidad y su forma operativa recurrente bastan en sí para disciplinar *jurídicamente* la decisión.

Finalmente, incluso el sistema religioso se ve atrapado en una especie de fuerza de succión, en consecuencia de fenómenos de supresión, por así decirlo, que deben fundamentarse en el proceso de otros sistemas funcionales, de volverse autosuficientes. Es significante que los nuevos desarrollos se inician primero al exterior de la teología, por ejemplo la nueva agudeza, con la cual se plantea a partir de Leibnitz el problema de la *teodicea*. El mundo deja de ser un entremés de la historia sagrada, un valle de lágrimas que hay que sufrir durante un tiempo limitado, para llegar a ser la realidad *per se*. En todas partes se ven mejores posibilidades, incluso Dios mismo parece poder crear sólo poco a poco un mundo satisfactorio, y por lo mismo se agudiza la pregunta: cómo puede ser compatible el conocimiento actualmente disponible con el concepto tradicional del Dios bueno y omnipotente. Además, detalles bíblicos, aun cuando se les presente estilísticamente *sublimes*, se vuelven increíbles. El infierno y el diablo —las discriminaciones necesarias— son funcionalizados como metáforas; ya sólo serán necesarios psicológicamente, porque no somos capaces de imaginar realmente los dolores del alma perdida, (según Mateo 16, 26), mientras no hayan surgido[12]. En el transcurso del siglo XVIII, ciertas tradiciones cosmológicas antiguas tienen que convertirse en preguntas bíblicas y exegéticas. Si bien también el mundo es una revelación divina, aquí permanece invisible (y como se sabía desde siempre: invisible para los mortales). El verdadero contenido de la fe puede ser tomado de los textos que lo narran especialmente. Por lo mismo, hay que desistir de todo tipo de pruebas naturales. Y por lo mismo, la *hermenéutica* se debe encargar ahora de todas las exigencias de la autojustificación de la verdadera fe, y aun eso finalmente en forma circular: bajo la condición de lo que uno espera obtener de los textos.

Este gran número de ejemplos de exigencias novedosas a las aportaciones de la reflexión, que se reúnen en un espacio histórico relativamente corto de menos de doscientos años del siglo XVII al XIX, y que se refieren a sistemas funcionales dife-

[12] Cfr. Bischoff Paley (1734-1805) en el Sermón XXXI "The Terrors of the Lord", cit. según William Paley, The Works, Londres-Edinburgo 1897, pp. 700-702.

rentes en cada caso, sugieren la hipótesis de que existe una *relación* entre el *cambio del sistema social a una diferenciación primariamente funcional*, y una *necesidad de reflexión, aumentada y dirigida* así. Recordemos que diferenciación funcional significa que en la orientación hacia la función propia de cada caso se forman sistemas parciales autónomos de la sociedad que se reproducen de manera autorreferencial, se orientan recurrentemente hacia las comunicaciones, realizando así las características de sistemas autopoiéticos estructuralmente determinados. A la diferenciación social le sigue una diferenciación de las semánticas, de las teorías que propagan los sistemas funcionales sobre sí mismos para interpretar la propia autopoiesis, ordenar el espacio combinatorio ganado, y conducir la paradoja de la constitución autorreferencial en descripciones más manejables. Eso ya no puede hacerse bajo fórmulas sociales de totalidad, como por ejemplo la *vida buena*, que de hecho eran válidas sólo para las clases altas, expresando su función de representatividad de la sociedad en la sociedad. Ya no existe tal representatividad. Ningún sistema funcional puede exigir, a costo de otros y más que otros, representar la sociedad en la sociedad[13]. Eso, a su vez, significa que se excluye una integración teórica de aquellas autodescripciones específicamente sistémicas, ya que cada sociedad describe únicamente desde el punto de vista de su propia función.

Hemos excluido el sistema funcional ciencia sólo para poder decir ahora que la situación afirmada puede ser observada también en el sistema funcional de la ciencia. En contra de una tradición de la epistemología filosófica, que consideró las preguntas cognitivas más fundamentales y que las remitió al sujeto, resulta una situación exactamente igual desde una perspectiva sociológica[14]. También la teoría científica no es sino una teoría de reflexión entre otras, específica en cuanto a la función. No obstante, sobre todo como *filosofía* y bajo títulos como teoría cognitiva o epistemología, se aleja una y otra vez de su objeto para observarlo luego bajo la luz de principios o postulados lógicos, poco relevantes para la investigación. Pero si ahora observamos eso, encontramos también la justa exigencia: ¡regresemos a la ciencia![15]. El simple hecho de que la teoría de la ciencia sea elaborada y que, en el tiempo que consideramos aquí, encuentre su problema específico y empiece a buscar las soluciones adecuadas, debe explicarse en primer lugar desde la sociología, aun si al mismo tiempo se tiene que ver que tal explicación sólo puede ofrecerse desde una sociología, que a su vez afirma ser una ciencia.

Una frecuente objeción contra este argumento es que hay que distinguir entre la génesis histórica y la validez científica y que por lo tanto en cuestiones de validez no

---

[13] Cfr. Niklas Luhmann, La rappresentazione della società nella società, en Roberto Cipriani (edit.), Legittimazione e società, Roma 1986, p. 127-137.

[14] Dejando aparte la figura del sujeto, la afirmación de una posición principal de la epistemología se puede basar también en que otras teorías de reflexión han intentado legitimarse como ciencias (piénsese en las ciencias económicas, y en el ámbito de habla alemana también la ciencia jurídica o la pedagogía). Visto desde cada sistema funcional particular, hay aquí una huída del círculo de la autorreferencia, y a la vez una causa para que la teoría de reflexión del sistema ciencia, se considere a sí misma como especialmente importante, o incluso como el fundamento de todos los demás esfuerzos de reflexión.

[15] Cfr. p. ej. Mario Bunge, Epistemologie: Aktuelle Fragen der Wissenschaftstheorie, Viena 1983, p. 13ss.

se puede argumentar en forma sociológica e histórica. Pero como sabemos, la diferenciación entre génesis y validez es, a su vez, un truco de desparadojización, propio de la teoría de la ciencia, y lejos de conducir fuera del círculo, se reintroduce por otro camino en él. En nuestra presentación no se trata de justificar la validez de determinadas posiciones de la teoría de la ciencia, sino simplemente de la pregunta previa: cómo debe explicarse que la teoría de la ciencia (incluyendo la teoría cognitiva en el sentido más amplio, usual desde el siglo XIX) se le deje a la propia ciencia. Lo cual significa, no por último, que el cambio de las teorías de la ciencia es encargado a la propia ciencia y que este cambio se vuelve normal y previsible por el simple hecho de que este sistema puede observar cómo una y otra forma de la autodescripción influyen en el sistema.

III

El análisis socioteórico y sociohistórico, por supuesto no nos libera de la siguiente pregunta: ¿qué se discute aquí? ¿Qué es y qué aporta una reflexión del sistema que se realiza en el sistema mismo?

Puesto que la autorreferencia es una característica general de toda operación sistémica, y que cada operación se adelanta y regresa en forma recurrente con respecto a otras operaciones sistémicas, es decir, que cada operación es capaz de diferenciar el sistema de algo más, la reflexión debe ser un hecho más delimitado, debe ser un tipo especial de operación[16]. La constante producción autopoiética de la unidad del sistema mediante las operaciones sistémicas, ya *no es* una reflexión de la unidad del sistema. Para poder realizar sus operaciones o, en nuestro caso, para poder investigar, el sistema no depende de la orientación de cada operación hacia la identidad del sistema. Unicamente esta clase de operación hacia la identidad del sistema, a diferencia de otras, será la que llamaremos *reflexión*.

De nueva cuenta, y dicho de otra manera: las operaciones individuales producen el sistema. Discriminan lo que es reproducido como sistema en la red recurrente de las operaciones visiblemente propias. Distinguen, por ejemplo, las comunicaciones que apoyan la investigación, del acto de pedir un cigarro que se expresa en la misma situación entre los mismos participantes, partiendo del conocimiento de los colegas; es decir, visto desde fuera, se realiza en la *organización informal* del sistema, pero *sin aportación a la autopoiesis del sistema* —de la misma forma en que no todas las moléculas que se puedan encontrar en la relación espacial de una célula, son un aporte a la autopoiesis de la vida. El sistema se discrimina a sí mismo (independientemente de cómo un observador externo, con base en sus intereses y capacidades perceptivas, pueda ver y determinar el sistema). Para la realización de tales operaciones discriminatorias que *generan* la unidad de la relación autoproductiva del sistema, no es necesario *designar* además la unidad del sistema, es decir: no es necesario identificarla (en el contexto de una diferenciación) como esto y no lo otro.

[16] Para la diferenciación entre autorreferencia y reflexión, cfr. Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit., pp. 599 ss, 617 ss. [trad. esp. Sistemas Sociales, pp. 440 ss y pp. 461 ss.]

Esta designación (observación, descripción) del sistema por el propio sistema es a la que llamaremos *reflexión*, y para que quede clara la diferencia para con una simple producción de la unidad del sistema (vista por un observador externo), en el caso de la reflexión no hablaremos de unidad, sino de identidad. Al principio, tales reflexiones no son operaciones de grandes pretensiones, ya que se presentan por muchas razones. Los griegos se designan como griegos para poder distinguirse de los bárbaros. Frecuentemente, tales designaciones son simplemente direcciones, *empresas*, indicaciones del remitente, sobre todo si para la acción se organiza una capacidad colectiva[17]. Frecuentemente, la semántica utilizada para la autodesignación descubre ciertos datos acerca de las condiciones históricas, así como un significado secundario; por ejemplo, cuando el sistema político de la sociedad es designado, desde la premodernidad, con un significado cambiante y una distinción creciente, como *Estado*[18]. En este punto se puede discutir qué se designa con el amplio término alemán *Wissenschaft* (ciencia), en comparación de la diferencia anglosajona entre *sciences* y *humanities*, y qué forma toman las controversias por la delimitación bajo una u otra fórmula.

Aun cuando la reflexión es estilizada cognitivamente de una u otra manera, no se puede hablar de autocognición en el sentido total. Si un sistema se permite una reflexión y formula su identidad, ya es demasiado complejo como para que pueda duplicarse en el conocimiento sobre sí mismo. El sistema permanece para sí mismo casi completamente intransparente. Por lo tanto, por medio de la reflexión, el sistema no produce un conocimiento, un cálculo, una dirección controlada de su propia conducta, sino únicamente un momento adicional a la dinámica sistémica; no un conocimiento ajustado a la realidad, sino un cambio. En el mismo sentido, la reflexión depende de la autoimplicación. Está modelando el sistema en el sistema con el efecto de que la selección del modelo atrae operaciones y observaciones adicionales. De esta manera, la selectividad de las operaciones que generan reflexión, es compensada por una observación recurrente de la observación, y una descripción recurrente de la descripción. Y también así se refuerza la dinámica del sistema, siendo que la verdad debería tener un efecto calmante. Los sistemas con una reflexión integrada sobre su propia identidad, se exponen a un cambio estructural más rápido.

Con todo ello, aún no se trata de aportaciones específicamente *teóricas*, y parece que la formación de *teorías* de reflexión especiales —entre otras, pero no exclusivamente, para la propia ciencia— se genera sólo cuando la sociedad cambia hacia una diferenciación funcional. Las teorías de reflexión se distinguen de las simples designaciones de identidad en el sentido que consideran la identidad del sistema que se designa a sí mismo, como un *problema*, exponiéndola *—si bien se trata de la identidad de*

---

[17] Actualmente, en el ámbito de las megaorganizaciones, se le añaden a eso anexos decorativos, lo cual bajo términos como *corporate identity* y *organized culture*, se ha convertido en objeto de una observación y asesoramiento científicos externos.

[18] Cfr. Niklas Luhmann, Staat und Politik: Zur Semantik der Selbstbeschreibung politischer Systeme, en Soziologische Aufklärung, t. 4, Opladen 1987, p. 74-103.

precisamente aquel sistema en el cual todo ello ocurre— a una *comparación* entre las distintas soluciones del problema. Viéndolo bien, la identidad de un sistema es en última instancia una paradoja: es lo que es, solamente por no ser lo que no es. Es la unidad de una diferencia, en la cual ella misma reaparece como unidad. La reflexión sobre la identidad se confronta finalmente con una solución de la paradoja. Observa una paradoja y al mismo tiempo observa que el hecho de estar basado en una paradoja, no le causó daño al sistema. Lógicamente, tendría que resultar un bloqueo de todas las operaciones, una oscilación en cortocircuito entre la identidad y la diferencia. Pero inlcuso sobre eso se puede comunicar. Paradójicamente constituida, la autopoiesis del sistema sigue corriendo y hasta recibe la comunicación de la paradoja. Epiménides no pudo frenar la evolución de la ciencia. Hizo una advertencia, y desde entonces, se intenta evitar ciertas autorreferencias perjudiciales. Se admite, sin embargo, que la autorreferencia en sí no es perjudicial[19]. Las paradojas obvias son recluidas aisladamente. Eso demuestra por lo menos que es posible comunicar acerca de eso, ocultando a la vez, por la forma en que sucede, el significado básico del problema. Incluso eso puede ser *cuestionado*, ya que el aislamiento de la paradoja como un problema de frases determinadas, y las correspondientes frases que prohiben estas frases, quizás no sean sino una de las soluciones posibles al problema. Si el problema se plantea en forma general, es decir no sólo al nivel de frases aisladas, sino de la identidad del sistema, queda abierta la visión hacia otras posibles soluciones del problema. Lo cual permite empezar a ver que el problema oculto de todas las teorías de reflexión fue precisamente éste.

Continuando con la pregunta qué es la reflexión, hay que tomar en cuenta finalmente que los sistemas funcionales son sistemas codificados en forma binaria, que expresan su unidad por medio de un código; en el caso del sistema científico, la unidad de la diferencia entre enunciados verdaderos y falsos. Como el valor negativo del código es, a su vez, un valor de reflexión (a diferencia de un valor de designación), la identidad del sistema tiene que ser problematizado a un nivel reflexivo superior como unidad de la diferencia entre verdadero y falso. Mientras que el valor negativo sólo permite formular que no se sobreentiende que algo es verdadero (ni por tradición ni por autoridad), sino que es necesario preguntar por las condiciones de la verdad o de la no verdad, la reflexión de la identidad requiere además una disolución de la paradoja que consiste en que esta diferencia entre verdadero y falso, constituye la unidad del sistema (y no simplemente, que a lo largo del tiempo produce más conocimiento verdadero). Mientras que el código mismo permite una observación de segundo orden, una observación de las condiciones de las observaciones, la reflexión sobre la identidad es una observación de tercer grado que incluye cómo el observador de segundo orden resuelve el problema del cierre autológico, el problema de la autorreferencia.

Las teorías de reflexión se sujetan a su vez al código del sistema que describen, operando por lo tanto al interior del sistema. Eso de ninguna manera es una necesidad de la descripción adecuada. También es posible describir, por ejemplo, los

---

[19] Cfr. C. P. Wormell, On the Paradoxes of Self-Reference, Mind 67 (1958), p. 267-271.

procesos cognitivos de otra manera: un neurobiólogo encontrará pocas razones para describir los procesos por él investigados en el sentido de si conducen a resultados verdaderos o falsos; para él, es más o menos lo mismo. Algo similar sucederá para un sociólogo orientado estrictamente por la teoría de la comunicación, que se interesa por ejemplo en la difusión y variación de los temas y las opiniones científicas en el transcurso de la historia de la sociedad. Las observaciones y las descripciones externas guardan distancia con respecto a su objeto, relativizando así el código de éste (para los ejemplos mencionados, sin embargo, eso sólo vale en el plano del objeto del análisis). No pueden sujetarse al código del sistema sujeto. *No lo pueden hacer porque precisamente así se integrarían al sistema y perderían la distancia con respecto a él.* Quien acepta el código de su objeto, renuncia a la intención de describirlo desde el exterior. El problema de toda teoría científica (incluyendo todos los esfuerzos por las *cognitive sciences* en el sentido actual) es que la actitud de la descripción exterior (¡y sin embargo verdadera!) conduzca a la contradicción interna. Una teoría de la ciencia que refleje lo anterior (y en este momento estamos elaborando una así), tiene que enfrentarse a esta paradoja del observador interno-externo. A su vez sólo puede buscar la verdad si opera en el sistema investigado, aunque fuera de modo ficticio *como si fuera desde su exterior*. Por lo tanto, todo lo que va reconociendo, lo tiene que reflejar autológicamente.

Lo anterior tiene numerosas consecuencias por las que la reflexión de la teoría científica se distingue de las teorías de reflexión de otros sistemas funcionales. Además, la relación de las teorías científicas (normalmente descripciones externas) resulta distinta frente a las teorías de reflexión de los sistemas funcionales. La descripción científica de la ciencia no puede ser externalizada; sólo puede construir una posición de observador especial al interior del sistema que describe. Pero eso no cambia en nada el hecho de que la diferencia entre las teorías de reflexión y las teorías normales aparezca también aquí[20]. En comparación con las teorías normales de la física cuántica o de la bioquímica, por ejemplo, todas las teorías de reflexión, incluso las de la ciencia, presentan *incertidumbres claramente mayores*. Steve Woolgar habla de *injection of instability* como consecuencia de la reflexividad[21]. Por lo mismo, la teoría de la ciencia no permite esperar una *fundamentación* de la ciencia; sólo pone a disposición diferencias centrales, por medio de cuya aplicación la investigación se justifica como *científica;* por ejemplo, las diferencias entre verdadero y falso, conocimiento y objeto, teoría y método, génesis y validez.

IV

Es mediante una paradoja que se inicia la reflexión temprana de la pregunta acerca del conocimiento verdadero: la del *Teeteto* de Platón; un sociólogo no podrá negar que al principio de una tradición que conduce a una creciente individualización y

---

[20] Cfr. Niklas Luhmann / Karl Eberhard Schorr, Reflexionsprobleme im Erziehungssystem, Nachwort, 2a. ed. Francfort 1988, para la relación entre ciencia de la educación y pedagogía.

[21] Véase Steve Woolgar, Reflexivity is the Ethnography of the Text, en idem. (edit.), Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in Sociology of Knowledge, Londres 1988, p. 13-34 (30).

subjetivación del conocimiento, la paradoja inicial se vea en la *dimensión social*. Cómo es posible, se pregunta Platón, plantear y responder la pregunta ¿qué es el conocimiento?, si hay que suponer con los sofistas que cada ser humano individual determina para sí mismo lo que es el conocimiento verdadero. Porque entonces, en el caso de diferencias de opinión, cada participante que presupone que las opiniones de todos los hombres son verdaderas, tendría que considerar su propia opinión como falsa, y lo mismo lo tendría que hacer valer para las opiniones de los demás; por lo tanto, las opiniones verdaderas serían opiniones falsas, y sólo errores reconocidos por todos (pero que por este mismo reconocimiento se eliminarían como errores) podrían resolver esta paradoja[22]. El diálogo plantea en seguida la pregunta sobre qué es el conocimiento verdadero. Descubre por medio de esta pregunta más paradojas y se conforma finalmente con el reconocimiento de haber descubierto y neutralizado algunos errores.

Clara y trascendente es la *desocialización* del modo de plantear un problema por medio de la pregunta sobre una idea correcta del conocimiento verdadero, que tiene que tomar en cuenta la existencia de opiniones verdaderas y falsas. Sin embargo, en este camino nos encontramos únicamente con más paradojas; sobre todo con la consideración de que al plantear una pregunta, hay que suponer la respuesta[23], o que el intento de explicar una respuesta por medio de la diferencia entre el todo y la parte, confunde a quien inquiere en la paradoja precisamente de este esquema, al obligarlo a aceptar que el todo es la suma de las partes a la vez que no la es[24]. Ciertamente, el diálogo tiende a buscar la solución de esta paradoja mediante la referencia a lo que llama *logos*[25]. Pero lo que eso podría significar se explicita a través de varios intentos de explicación (lengua, esquema todo/parte, designaciones de diferencia) que, cada uno por sí solo, no son satisfactorios, y que tampoco pueden ser reunidos, a no ser bajo el nombre no determinado del nombre *logos*. Algo es algo, afirma Sócrates al final, sugiriendo al mismo tiempo la posibilidad de otras consideraciones.

Los esfuerzos posteriores por tener claridad acerca del conocimiento y la verdad, están presentes de una manera que no sólo hasta la modernidad europea, sino que desde ahora sea posible ver el inicio de las teorías de reflexión específicas con respecto a su función, si el concepto es considerado con suficiente amplitud. Eso vale sobre todo con respecto a la problemática de los círculos autorreferenciales y los aporéticos callejones sin salida, de los cuales la argumentación debe ser liberada nuevamente; vale con respecto a la técnica de la solución de paradojas mediante diferenciaciones (conocimiento perceptivo/ conocimiento relativo a ideas; poseer conocimiento/tener conocimiento[26], parte/todo, etcétera), que aportan bastante, pero sin satisfacer en su totalidad. Y vale, en un sentido hipermoderno, con respecto a la

---

[22] Teeteto 171.
[23] Teeteto 196 E.
[24] Teeteto 203ss.
[25] Teeteto 201 Css.
[26] En griego, queda más claro: kektêsthai/échein, Teeteto 197 B-D.

comprensión de la insuficiencia lógica del procedimiento. La pobreza y la escasez de nuestra instrumentación, sin embargo, recomienda arriesgar algo, opina Platón; sólo así se puede esperar cierto aprovechamiento[27].

En el sentido estricto, sin embargo, no se trata de lo que designamos en este capítulo como teoría de reflexión del sistema científico. No se trata de la reflexión de la identidad de un sistema que indudablemente funciona en sus operaciones fácticas. Y por eso mismo, la pregunta principal es la siguiente: *qué es* el conocimiento[28]; y no: *cómo es posible*.

V

Hasta muy adelantada la modernidad temprana, el problema de la paradoja que se presenta a un observador que observa por medio de contrarios o por medio de esquematismos binarios, era resuelto mediante lo que llamaremos *jerarquía de la emanación*. La idea principal era que lo Uno genera lo opuesto, que lo deja surgir de sí mismo. Así, lo no generado produce el opuesto de lo generado y lo no generado, el motor inmóvil genera el opuesto de lo movido y lo no movido. De la verdad surge la diferencia entre la verdad y la no verdad, del caos la diferencia entre el orden y el desorden. La forma de la presentación mitológica permite una codificación de este proceso mediante categorías temporales; por ejemplo, aquellas que hemos utilizado de manera alternada: surgimiento, generación, emanación. Con esto podemos hacer creer que antes del tiempo actual existía otro, que posiblemente dura aún y que al final de los tiempos volverá a imponerse. La presentación semántica de esta forma de la desparadojización puede variar. Pero siempre muestra lo Uno como base o precedente, y no como la construcción de un observador que encuentra opuestos o que los construye como esquema de su observación.

La invención de esta forma se remite a las altas culturas de la antigüedad o quizás a sociedades aún más remotas; eso no se puede controlar históricamente. Ya la cosmología del antiguo Egipto se ha servido de ella. Con lo que Jan Assmann Maat llama realización, surge la diferencia entre el mundo humano y el mundo divino y con ello la diferencia entre las responsabilidades que designaríamos como política (administración, jurisdicción) y religión[29]. Quizás se puede decir que este esquema estimula siquiera una formación de mitos de narración coherente, puesto que, una vez surgida esta idea, uno ciertamente quisiera saber cómo imaginarse este proceso de la emanación. Bajo la necesidad (no comprendida como tal) de generar paradojas, en contextos más amplios se reúnen interpretaciones comprendidas por la situación (en contextos como el nacimiento o la muerte, los infortunios, el cambio de las estaciones, etcétera), y en este tipo de contextos uno encuentra la adquisición de la simbolización que reencuentra, presenta, o incluso extraña en la diversidad y la oposición la unidad inicial.

---

[27] Teeteto 197 A 4-6 (en una versión muy libre).

[28] Tí pot' estín (con respecto al epistéme) en: Teeteto 196 D.

[29] Cfr. Jan Assmann, Ägypten: Theologie und Frömmigkeit einer frühen Hochkultur, Stuttgart 1984, p.13.

Saltemos la época intermedia, tanto la cosmología bíblica como la griega, porque no podemos presentar sino variaciones de este gran tema. Bastará con señalar que aún el temprano siglo XVII trabaja con esta semántica. Así, en ocasión de la discusión acerca del gobierno de los principados (*de potestate principum*), podemos leer en Laelius Zechius (para tomar un ejemplo casual): "*Omnis multitudo ab uno procedit et per unum mensuratur*"[30]. Se trata ahora de un *topos* enseñado en la escuela. Para la verdad y la capacidad humana de entendimiento, vale lo mismo. "*Della verità divina, ch'è una, risulta la verità multiplicata nel creato intelletto*", una formulación del año 1641 de Torquato Accetto[31]. Es en una literatura no específicamente metafísica, cosmológica o teológica donde mejor se reconoce el uso corriente y la difusión de esta semántica y su utilización como muletilla inicial al tratar temas más concretos.

Al basarnos en este tipo de una jerarquía de la emanación, su fundamento aparece como un ente, un algo indiferenciado que reúne en sí todos los contrarios para volver a dejarlos salir. Entre contrarios específicos, unos pueden remitir a otros, y no explicar a otros, al estar relacionados por el origen común. Es posible adscribir al intelecto humano las idas y vueltas entre opiniones verdaderas y falsas, porque éste es creado y no sin crear, o porque es movible y no inmovible, o porque es finito y no infinito. La pregunta sobre la unidad de una de estas diferenciaciones se descarga señalando otras; la diferencia entre el todo y una parte se puede explicitar con la diferencia entre arriba y abajo o entre fin y medio, o al revés, puesto que toda diferencia se remite finalmente al principio que las permite a todas y que puede ser demostrada en todas. La jerarquía de la emanación ordena por medio de un *principio* y genera así una unión de todas las diferencias que pueden explicitarse unas a otras, porque despliegan la unidad de lo Uno y porque son, en este sentido, sustituibles unas por otras.

Figuras fusionadas con tal claridad no podrán ser sostenidas cuando la sociedad se dé cuenta de que ha transitado a la diferenciación funcional. La credibilidad de las jerarquías de emanación es fijada por sociedades estratificadas mediante una diferencia entre arriba y abajo, aceptada incondicionalmente. Sólo apoyándose a tal distribución de las calidades, será posible transferir la paradoja al principio para almacenar, cubrir, invisibilizarla allí. Toda jerarquía requiere una cima con características inexplicables, una posición superior que representa a la vez el todo y a sí misma. En estas circunstancias, podemos imaginarnos la pérdida de la jerarquía únicamente como la pérdida del orden en sí. Cada observación y descripción que pretende trascender una vez más la jerarquía, tiene que recurrir a un principio superior que le garantice la unidad, la verdad y la bondad últimas. Y quien aun entonces pretenda seguir observando algo todavía superior, se convierte en el dia-

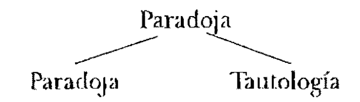
[30] Politicorum sive de principatus administratione libri III, Colonia 1607, p.62-63. En el mismo sentido, se sigue declinando: el *ens creatum* surge del *ens increatum*, el *omne quod movetur del movens immobile*, etcétera.

[31] Della dissimulazione onesta (1641), cit. según la edición en: Benedetto Croce/Santino Caramella (edits.), Politici e moralisti del seicento, Bari 1930, p.143-173 (148), y el texto continúa: "*e come in Dio è immutabile perchè il suo intelletto no è variabile e non cava altronde la verità ma il tutto conosce in se stesso, così nella mente creata è mutabile potendo questa passar dal vero al falso secondo il corso dell'opinione*"

blo; porque a esta clase de observador no le queda sino la observación en el esquema de bien y mal, y por lo tanto la autodescripción como el mal.

La disolución de este orden discursivo empieza con lo que hemos llamado teorías de reflexión de los sistemas funcionales. La revalorización enfática de la moral alrededor de 1700 no la puede contrarrestar, sólo llega a descubrir las paradojas específicamente morales; por ejemplo las consecuencias benévolas del reprobable consumo de lujo, o a más tardar con la revolución francesa, la peligrosidad de las buenas intenciones políticas. El romanticismo intentará de nuevo recuperar las jerarquías de emanación. Novalis por ejemplo habla acertadamente de la *autoheterogeneización*[32]. Entonces, consternado por la paradoja, se exigen "nuevas mitologías". Todo eso, sin embargo, obtiene cuando mucho, el enlace con la evolución real del sistema social. Si se pretende leer lo que se produce con respecto a las autodescripciones de la sociedad y de su mundo, hay que orientarse hacia los problemas presentados y los autoenunciados de los sistemas funcionales.

En el contexto de la reflexión de sistemas funcionales codificados de modo binario, podrá sostenerse finalmente una jerarquía única de emanación. Esta se basa en la comprensión de que, finalmente, la tautología no es sino una paradoja encubierta; porque establece una diferencia diciendo al mismo tiempo que no es tal. Ciertamente no es casual que esta paradoja de la tautología parte no del problema de la unidad, sino del problema de la diferencia. Una jerarquía de emanación que aplica esta idea, podría decir: la paradoja produce la diferencia entre paradojas y tautologías.



Visto en forma procesal, sin embargo, no hemos formulado sino un primer paso necesario hacia la desparadojización, que podrá tomar, pasando por la bifurcación, el camino hacia la desparadojización o el camino hacia la destautologización[33].

Al final de una reflexión sobre la paradoja, que ha durado más de dos mil años, el problema se normaliza; o por lo menos eso sería lo deseable. Insistimos: es el viejo problema del diablo que pretendía observar la unidad en la unidad en la que él mismo se encontrara, y que por lo mismo tenía que trazar un límite que, en caso de que el bien se encontrara del otro lado, lo colocaba a él en el mal; y en caso de que del otro lado se encontraba la perfección, lo colocaba a él en el tiempo y el trabajo, el esfuerzo y el dolor, y el eterno desasosiego. Dador de luz o separador, Lucifer o diablo, representante de la justicia en un mundo pecador[34] o gran inquisidor, Estado o capital; no fue capaz de reflejar la diferencia. Pero toda observación procede de modo diferencial e incluso doblemente diferencial: produce una diferencia utilizan-

---

[32] Fragmento 1027, según el conteo de la edición Wasmuth, vol. II, Heidelberg 1957, p. 55.

[33] Cfr. Niklas Luhmann, Tautologie und Paradoxie in den Selbstbeschreibungen der modernen Gesellschaft, Zeitschrift für Soziologie, 16 (1987), p. 161-174.

[34] Especialmente sobre este punto, Peter-Michael Spangenberg, Maria ist immer und überall: Die Alltagswelten des spätmittelalterlichen Mirakels, Francfort 1987, passim, sobre todo p. 233ss.

do una distinción. Por lo tanto, el esfuerzo por conocer la unidad última se ve en una contradicción consigo misma, oscila entre lo que pretende y lo que hace. Una unidad que se incluye a sí misma, sólo puede ser imaginada como paradoja.

Para la comunicación, sin embargo, eso no significa que fuera imposible comunicar este hecho; sólo el cómo presenta un problema. Las filosofías se ocuparon de este problema, como si fuera una práctica[35]. En la lógica de George Spencer Brown, sin embargo, eso significa únicamente que empieza con una diferenciación; y de acuerdo con las indicaciones de la cibernética de segundo orden: observa al que lo hace.

VI

La semántica cognitiva de la antigua Europa había comprendido la cognición en forma pasiva, como el sufrimiento de una impresión. La cognición es provocada por lo conocido, así como lo igual produce lo igual. Esto era una versión aceptable para reducirlo todo a la misma vivencia y lograba explicar que los *cognocentes,* al ser expuestos a la misma realidad, tendrían experiencias en el mismo sentido, a menos que un error, la corrupción, el pecado, la curiosidad o cualquier otro defecto los desviara. La cognición no era ningún acto de voluntad. Esta idea, sin embargo, se vuelve inadecuada en la medida en que el movimiento científico moderno se esfuerza activamente por obtener nuevos conocimientos y por cuestionar tradiciones probadas. Sólo entonces, la diferencia y la unidad de la cognición y del objeto se convierten en un problema. La diferenciación más clara y la elaboración metódica (ya no tan sólo pasiva) del proceso cognitivo y de sus controles conducen forzosamente a la pregunta: ¿cómo se relacionan la cognición y el objeto? ¿Cómo es posible que la cognición, que sólo sabe lo que sabe, sepa además que este conocimiento coincide con los objetos del mundo externo? Cuando toda observación científica se sirve de la diferencia entre cognición y objeto, y nunca debe permitir una confusión entre los dos lados de esta diferenciación, la diferenciación misma se sustrae por lo visto a la observación[36]. Tiene que quedar como un supuesto. Por lo menos en la ciencia, no puede distinguirse de sí misma, ya que eso significaría volver a suponerse en la aplicación a sí misma. ¿Pero con qué derecho se utiliza esta diferenciación? ¿Cómo puede ser *fundamentada*?

En el viejo mundo, preguntas de este tipo habían encontrado su respuesta en el supuesto de una racionalidad continua que relaciona el pensar y el ser, interpretada por ejemplo como mundo creado. Hubiera sido absurdo y una blasfemia negar la identidad del pensar y el ser, porque eso hubiera significado que Dios hubiese creado el mundo y en este mundo a un hombre incapaz de relacionarse. La diferencia entre pensar y ser (con los supuestos de una mutua identidad y no identidad) le sirve a este pensamiento como punto ciego que le ahorra una visión total sobre la paradoja básica. En perfecta tradición ontológica, se parte de la idea de que ambos existen. En el transcurso del proceso de diferenciación de la ciencia y, en consecuencia, de su autonomía o sus intereses cognitivos universales y autoincluyentes, se

[35] Cfr. p. ej. Henri Atlan, A tort et à raison. Intercritique de la science et du mythe, París 1986, p. 99ss.
[36] Véase p. ej. David Bloor, Knowledge and social Imagery, Londres 1976, p. 32 ss. (34).

cuestionan, sin embargo, los deseos cosmológicos de figurar así. Toda verdad, incluyendo ésta, tiene que ser probada por una posible no verdad, y si existe siquiera la posibilidad de un error, ¿por qué no también en este sentido?

Obviamente hubiera sido pedir demasiado que se desistiera, junto con el continuo supuesto de racionalidad, de la idea de cognición como estado de conciencia del hombre. Desde sus inicios, la metafísica ontológica había actuado como metafísica para lectores, y por lo tanto, la terminología del conocimiento, del pensamiento, de la reflexión, se había relacionado con la idea de la individualidad del alma humana[37]. También psicológicamente, esta versión de la observación siempre individual tiene que ser altamente creíble, puesto que cada quien (cada lector) la puede experimentar en sí mismo. Así, la pérdida de la racionalidad continua es compensada mediante una radicalización de la filosofía cognitiva cuyo efecto sigue aún en la actualidad, y que nos dio la idea del hombre como sujeto de su cognición. La pregunta se agudiza hacia el problema: ¿cómo es que la conciencia logra llegar desde sí misma a los objetos? ¿Cómo me enfrento seriamente al peligro del solipsismo, y cómo, finalmente, lo evito? ¿Cómo puedo partir del punto y a la vez rebasarlo, de que la conciencia sólo sabe lo que sabe, y que sólo en sus propias operaciones dispone de la posibilidad del error, es decir que es en la reflexión donde dispone de las posibilidades de la duda? Dicho de una manera moderna, se trata de un problema paradoxal que resulta de la combinación de la autorreferencia y las posibilidades de negación. Por lo tanto, para nosotros queda claro que sólo se puede salir del problema de una manera lógicamente deshonesta. No obstante, desde Descartes hasta Kant, pasando por Berkeley, Buffier y Hume, se buscan seriamente soluciones a este problema, y la comprensión de lo que se llamaría teoría cognitiva (*Erkenntnistheorie*)[38], es marcada por esta problematización. Tanto el *common sense* como los éxitos espectaculares de las ciencias naturales modernas, impiden negar la existencia del mundo fuera del sujeto; pero al mismo tiempo, el sujeto se ve así en la necesidad de comprobarse.

El nuevo término de *teoría cognitiva* de hecho había designado una necesidad novedosa del conocimiento. Antes de Kant, se había sostenido la expectativa determinada por la tradición (y casi evidente), de que con las investigaciones acerca del proceso cognitivo se podía saber algo sobre la realidad, que conoce la cognición. Precisamente con este argumento, el movimiento científico se había liberado del apoyo teológico. El término *teoría cognitiva* se requiere cuando se renuncia a esta

[37] Acerca de la remisión de la alfabetización de la escritura, cfr. Eric A. Havelock, Preface to Plato, Cambridge, Mass. 1963, sobre todo p 199s., 222s.

[38] El término mismo sólo se puede rastrear a partir de mediados del siglo XIX. Véase Klaus Christian Köhnke, Über den Ursprung des Wortes Erkenntnistheorie -und seine vermeintlichen Synonyme, Archiv für Begriffsgeschichte 25 (1981), p. 185-210; idem, Entstehung und Aufstieg des Neukantianismus: Die deutsche Universitätsphilosophie zwischen Idealismus und Positivismus, Francfort 1986, p 58ss. El término no se ha vuelto usual sino en el contexto del llamado neokantianismo. También *epistemology* sólo existe desde mediados del siglo XIX. Se podrá suponer que estos neologismos están relacionados con el deseo de poder designar con mayor exactitud disciplinas científicas o áreas de investigación, y permitir así las especializaciones correspondientes.

expectativa y sin embargo se pretende continuar con las investigaciones sobre las condiciones de la cognición. El rompimiento entre ser y pensar se vuelve incurable. Todavía en la actualidad sobreviven las controversias infinitas, sobre todo en los países anglosajones, entre *epistemology* y *social constructivism*, anterior a este rompimiento[39]. Es apenas el surgimiento de las *cognitive sciences* lo que crea condiciones para un nuevo punto de partida, el supuesto de que con las investigaciones sobre los sistemas reales se puede saber algo acerca de la cognición.

En los siglos XVI y XVII, primero se había buscado las leyes naturles e invariables de la cognición de la naturaleza, como para legitimar los nuevos esfuerzos de la ciencia[40]. Todavía la teoría cognitiva del siglo XVII y de los inicios del XVIII que trabajaba con el concepto de ideas (por ejemplo, John Locke.), partía de la disposición de un conocimiento correspondiente acerca de la naturaleza del hombre[41]. Hacia finales del siglo XVII encontramos, sin embargo, una situación que permite suponer simplemente la presencia de una investigación científica exitosa y cada vez mejor. Quizás John Locke es el primer autor que, en un estrecho contacto con grupos de investigadores (Boyle, Hooke, Sydenham, etcétera), busca una teoría correspondiente, obligado a aceptar el empirismo del nuevo movimiento científico con todo y su perspectiva sobria y no obstante idealista[42]. De esta manera, se retiran las viejas controversias con respecto a los criterios, sobre todo las que se mantenían entre el dogmatismo y el escepticismo, y el proceso cognitivo se tematiza como un fenómeno natural y empírico. No será casual que en esta situación surjan formulaciones que llamaríamos, en la terminología actual, *constructivistas*, por ejemplo la definición del conocimiento como relación entre ideas, o la idea de que para un enlace del conocimiento con la realidad, basta el enlace de las ideas con *archetypes* (modelos, tipos ideales, o bien motivos y artefactos). La referencia de tales enunciados permanece determinada antropológica y psicológicamente, y por lo tanto por la tradición; pero el éxito del sistema social llamado ciencia, permite confiar más en la capacidad combinatoria de la cognición y conceder un mayor enlace con la realidad que antes, precisamente también allí donde no actúa de manera estrictamente silogística ni obtiene una forma matemática[43].

[39] En busca de posibilidades de reconciliación, cfr. Steve Fuller, Social Epistemology, Bloomington, Ind. 1988.

[40] Cfr. sobre todo Benjamin Nelson, The Quest for Certitude and the Books of Scripture, Nature, and Conscience, en: Owen Gingerich (edit.), The Nature of Scientific Discovery, Washington 1975, p.355-372. Otras colaboraciones en: Benjamin Nelson, Der Ursprung der Moderne: Vergleichende Studien zum Zivilisationsprozess, Francfort 1977. Véase además Stephen Toulmin, Kritik der kollektiven Vernunft, trad. alemana Francfort 1978, p. 26ss.

[41] Acerca de este supuesto y de su paulatina sustitución por una teoría lingüística que conduce a la filosofía analítica moderna, cfr. Ian Hacking, Why Does Language Matter to Philosophy?, Cambridge, Inglaterra,1975.

[42] Cfr. acerca de la historia inmediata anterior Richard F. Jones, Ancients and Moderns: A Study of the Rise of the Scientific Movement in Seventeenth-Century Inglaterra, reimpr. de la 2a. ed., Berkeley, Cal. 1965. Además la presentación muy cercana al texto de John W. Yolton, Locke and the Compass of Human Understanding: A Selective Commentary on the "Essay", Cambridge, Inglaterra, 1970.

[43] El que Locke dude en seguir los argumentos de Newton que sí van en dirección de la matematización, muestra que su intención se dirigía más a proporcionar una teoría a la ciencia inmediatamente empírica, y no a confiar en una argumentación formal. Cfr. Yolton, op. cit., pp.86ss.

Por supuesto, el hecho de la ciencia no proporciona ninguna respuesta a la pregunta acerca de cómo se refiere a la realidad con sus conocimientos, y en especial con los conocimientos que con la evolución cambian una y otra vez. Según la salida que se ofrezca, se distinguen diferentes variantes de una teoría cognitiva. De la indiscutible facticidad del pensamiento (verdadero o falso) se puede concluir la existencia (Descartes) o, dejando a un lado a Dios, el goce de la vida[44]. O bien se concluye, del uso fáctico de las diferenciaciones, sin las cuales la conciencia no podría operar, un correlato correspondiente con la realidad y en especial la diferencia que en él se confirma, entre la conciencia y algo más no consciente (Buffier)[45]. Se puede apostar a la costumbre probada (*habit*) de conclusiones inductivas (Hume) o finalmente a las condiciones de posibles operaciones de la conciencia (independientemente de si la conciencia actúe como contemplación, inteligencia o razón), que a priori tienen que ser aceptadas como válidas, puesto que sin la conciencia, no pueden actuar y no pueden dar a entenderse a sí mismas (Kant). Según Kant, las condiciones de una posible experiencia no podrían estar dadas en la experiencia misma. La intención de la autorreferencia interrumpida es declarada como necesidad de la construcción teórica. La necesidad de un *a priori* aparece como necesidad *a priori*. Eso obliga a introducir con anterioridad una diferencia que permita tal afirmación: la diferencia entre lo empírico y lo trascendental.

Cuando se niega la accesibilidad al mundo externo como objeto en sí (o siquiera la accesibilidad libre de supuestos), las pruebas de realidad sólo son posibles como autopruebas del sistema cognitivo. Con Kant, el problema sólo podía definirse como una *interrupción interna de la autorreferencia*. Se trata, entonces, de encontrar las condiciones a priori determinadas de la posible cognición, de las que dependen otros elementos, mientras que el caso inverso no es válido. Cuando eso ya no convence, se puede permitir un círculo, integrando la negación y agudizándola hasta su forma extrema: la contradicción. Eso significa, desde Kant y Hegel, la dialéctica en un sentido nuevo. Se trata de que la cognición *provoque*, con la mayor fuerza de que dispone, para el rechazo, la *contradicción;* para *disolverla*. Porque se piensa lo siguiente: a la verdad, no le puede suceder nada peor que su exacto contrario; y cuando aun así encuentra una solución, esa misma demuestra que la cognición se ha reconciliado con la realidad que no conoce la contradicción (o bien, como se podría suponer también: que no se trataba de ninguna contradicción)[46].

[44] *Que les connaissances humaines sont réeles ou fausses, peu importe au bonheur de la vie*, dice en Marquis de Sade, Histoire de Juliette, ou les prospérités du vie, cit. según la edición París 1976, t. I, p. 62.

[45] Vista en la perspectiva, esta versión de una teoría de cognición aparece como uno de los intentos más atractivos de la solución al problema, mientras que históricamente otras, en especial la ofrecida por Kant, tuvo más éxito. Cfr. Claude Buffier, Traité des premières véritéz et de la source de nos jugements, París 1724.

[46] Esto es, como se verá fácilmente, la objetivación y temporalización de un procedimiento originalmente social. En la dialéctica dialógica de la antigüedad se trataba de contradecir a quien defendía una opinión distinta, y de convencerlo; y no de remitir al mundo externo del cual se sabía ya que no puede reconciliar conflictos de verdad. Ser capaz de convencer al contrario, era el mejor indicador para la verdad. Ya en la temprana edad media, sin embargo, la dialéctica se entendía de otra manera: referente a la distinción entre objetos (en Johannes Scottus Eriugena, Periphyseon (de divisione naturae), se puede leer por ejemplo: "*...artes dialecticae cuius proprietas est rerum omnium quae intelligi possunt naturas dividere coniungere discernere propriosque locos distribuere...*" -cit. según la edición de I.P. Sheldon-Williams, t. I, Dublín 1968, reimpr. 1978, p. 136. Por ello, la dialéctica como ars, que se atasca en lo accidental y no llega hasta la esencia de las cosas.)

Aun si actualmente ya no nos convence la respuesta que Kant pretendía dar con la meta de la teoría de la autorreferencia interrumpida, mediante un análisis de la conciencia y la diferenciación empírico/trascendental, todavía nos puede interesar la forma de plantear el problema a la que esta respuesta se refiere. Se encuentra en la modalización de la teoría cognitiva, en la técnica de plantear la pregunta: ¿cómo es posible eso o aquello?; especialmente en vista de situaciones que indudablemente son posibles y de hecho se presentan, como por ejemplo la cognición. Fuera del límite de lo que en aquella época se podía ver, se presenta ya el observador de tercer orden. ¿Quién plantea esta pregunta? ¡Él plantea esta pregunta! Puesto que la existencia fáctica de la experiencia empírica y del procedimiento racionalmente comprensible del material de la experiencia queda fuera de duda y es adscrita a un observador que a su vez es capaz de observar a otros observadores para ponerse de acuerdo con ellos, debe existir otro observador más que se pregunta cómo eso es posible. La transición del nivel del *qué* al nivel del *cómo* y la modalización correspondiente presupone la distancia de la observación de las observaciones. Sólo en la observación de tercer orden se puede obtener también aquella unidad que reúna la cognición propia y la externa. El observador de segundo orden se observa a sí mismo y a otros. El observador de tercer orden pregunta, cómo eso es posible. O con mayor precisión: cómo con base en la observación de observaciones se forman los sistemas.

Comprendido en su totalidad, eso significaría sin embargo, que la diferencia temporal y la diferencia social, el paso del tiempo y la distancia social, se integren ya en las condiciones de una posible cognición, y que no sólo se les trate como objetos de la cognición. En lo que al tiempo se refiere, Kant ya se había referido a esta idea, sin llegar desde este punto a una lógica cognitiva estrictamente operativa. En cuanto a la socialidad, aún falta la solución correspondiente; es sustituida por el supuesto de que la propia conciencia, cuando funciona correctamente, sea la medida para todas las demás.

En total, este análisis, que parte del estado obtenido de la *second order cybernetics*, muestra la amplitud y los límites de la reflexión kantiana. Un grupo complejo de diferenciaciones que sería necesario para diferenciar las observaciones, es reducido a la oposición entre empírico y trascendental. La temporalización y la cognición de la cognición no son desarrollados hasta el punto en el que ya no exista unidad para la cognición, sino sólo una diferencia operativa, una distinción. Por eso Kant nunca evolucionó hasta la *futura metafísica* anunciada en los Prolegomena.

No es éste el lugar para juzgar la calidad filosófica de estos intentos diversos que terminan en Kant. Nos interesan más ciertos rasgos comunes, condicionados por la forma en que se plantea el problema. Se trata siempre de intentos de fundamentar la interrupción de la autorreferencia circular, es decir, se trata siempre de alejarse de la tautología. En la conciencia se descubren ya problemas temporales, pero únicamente en la forma de una sucesión de imaginaciones (Locke) y no como la construcción epigenética de la complejidad. La sede del problema es siempre la conciencia de cada ser humano, con la consecuencia de que la existencia de otros seres humanos es problematizada de la misma manera que la existencia de objetos. Y entonces, la única salida son unos *supersingulares* de esta categoría: *el hombre*, *la razón*, *la con-*

ciencia. Ciertamente se trata de teorías de reflexión que se ocupan de las paradojas específicamente científicas, es decir, de teorías de reflexión para un ámbito funcional de la sociedad moderna; pero contrario a casos paralelos para la economía, el derecho, la política, la educación, este carácter social no entra en el planteamiento del problema. La forma del distanciamiento, que está dada con la figura del sujeto, lo excluye. Esto significa que la reflexión sobre las condiciones de la posible cognición exige al mismo tiempo que se fundamenten también otras teorías de reflexión, incluso el conocimiento social *per se*. También por eso se recomienda una posición *filosófica* para este esfuerzo, y finalmente la autodesignación terminológica como *teoría cognitiva*, a diferencia de una simple *preciencia*, que podría llamarse teoría de la ciencia.

No es sino hasta el siglo XX cuando se empieza a confrontar seriamente esta clase de teoría cognitiva con su déficit social. Los estímulos provienen de la dimensión social colocada más abajo en los análisis de Marx y Freud. Ahora hay que aceptar que las relaciones sociales influyen profundamente en el pensamiento mismo; no por último de manera que la conciencia no encuentra acceso por las barreras de reflexión aquí integradas. Los sistemas de la conciencia no sólo observan conjuntamente (controlando y completándose mutuamente) la realidad; también se observan entre sí, bajo puntos de vista inaccesibles para el otro. También es posible preguntarse: ¿Por qué Descartes mandó imprimir su *cogito ergo sum*?; ¿no tendría que decir, entonces, *cogito, ergo sumus*? Todo eso nos permite ver que la heurística del autoanálisis de la conciencia no basta para fundamentar una teoría cognitiva. Pero si no es eso, entonces ¿qué es?

Una salida relativamente burda consiste en añadir simplemente el postulado de lo social como otro a priori más[47]. El a priori tiene aquí la misma función que otra teoría de reflexión le adjudica al oro en las cajas fuertes de la banca central, y por lo visto se cree en uno mientras se cree en el otro. No les va mejor a aquéllos que utilizan la palabra *intersubjetividad* para señalar la posibilidad de una solución del problema. Después del fracaso de la fenomenología trascendental de Husserl respecto a esta cuestión[48], se requiere una buena cantidad de optimismo para continuar esta empresa[49]. Eso sólo puede suceder,si acaso, a costa del sujeto, con la consecuencia de que el *inter* pierda su referencia.

---

[47] Así en el contexto de las inflaciones neokantianas de esta figura del *a priori* (Georg Simmel, Max Scheler, Rudolf Otto; *a priori* de la cultura, a priori del valor, la religión como un *a priori*, etcétera), sobre todo la figura del apriori social con la cual Max Adler trata de combinar a Kant con Marx. Véase por ejemplo Das Soziologische in Kants Erkenntnistheorie: Ein Beitrag zur Auseinandersetzung zwischen Naturalismus und Kritizismus, Viena 1924; idem, Das Rätsel der Gesellschaft: Zur erkenntniskritischen Grundlegung der Sozialwissenschaften, Viena 1936.

[48] Véase sobre todo la Meditation V de Cartesianische Meditationen, Husserliana, t. I, La Haya 1950, p. 121ss, y acerca de ello Alfred Schütz, Das Problem der transzendentalen Intersubjektivität bei Husserl, Philosophische Rundschau 5 (1957), p. 81-107.

[49] Respecto de la discusión reciente, véase Richard Grathoff/Bernhard Waldenfels (edits.), Sozialität und Intersubjektivität: Phänomenologische Perspektiven der Sozialwissenschaften im Umkreis von Aron Gurwitsch und Alfred Schütz, Munich 1983; o el volumen Intersoggettività, Socialità, Religione, Archivio de Filosofia 54 (1986).

Otra salida es sustituir el problema del solipsismo por el problema del relativismo. Como en una época el solipsismo, a los pensadores del siglo XX les parece inevitable e insoportable el relativismo. Para esta variante, hay que citar en sociología al autor Karl Mannheim[50]. Otras variantes son ofrecidas y criticadas como *historicismo*. Toda cognición se puede reconocer, indiscutiblemente, en su condicionalidad historica y social. Términos como relativismo o historicismo convencen porque los términos contrarios faltan o se han extraviado. Concedo que ya no se puede pensar en forma diferente. La pregunta es únicamente, cómo en tales circunstancias se puede mantener la unidad del medio de comunicación llamado verdad, y con ella la unidad del sistema ciencia, que se reproduce a sí mismo mediante operaciones internamente enlazables. Porque si sólo un observador puede observar lo que otro no puede observar, estamos ante una barrera de comunicación imposible de romper sin que se destruya la observación de uno u otro, del observador primario o del secundario.

En estas preguntas se ha estancado la evolución desde hace medio siglo, lo cual parece ser también la razón por la cual se puede seguir discutiendo el asunto a partir de textos clásicos. Paralelamente, se promueven varias teorías cognitivas que son comparadas desde el punto de vista de cada una[51]. A esta situación reflexiva se ajusta el término *paradigma*. Independientemente de lo que pretenda expresar: en todo caso designa una interrupción de la autorreferencia[52]. En una versión muy abstracta, un paradigma quizás no sea sino la *primera diferenciación* que se utiliza para la designación del objeto de una teoría[53]. Eso nos remitiría a la lógica de Spencer Brown[54], que empieza con la indicación *draw a distinction* y que por eso mismo tiene que desistir de la reflexión sobre la selección de la diferenciación primaria, de distinguir esta distinción.

Casi no se nota ninguna influencia de tales deliberaciones sobre la reflexión y la renuncia a la reflexión, sobre la paradoja y la desparadojización, en la investigación científica misma, si dejamos aparte ciencias directamente partícipes de la

---

[50] Véase (todavía bajo la influencia del *a priori*) Karl Mannheim, die Strukturanalyse der Erkenntnistheorie, Kant-Studien No. 57, Berlín 1922, interesante no por último a causa del entonces usual reconocimiento de provincias culturales (religión, economía, pedagogía, etcétera.) autónomas intelectualmente (p. 6: "Dass jedes geistige Gebiet seine eigene Struktur hat...") [Que cada campo intelectual tenga su propia estructura]. Más importante para la historia son los estudios acerca de los efectos de problemas específicos como conservadurismo, competencia, ideología y utopía, así como el artículo Wissenssoziologie, en Handwörterbuch der Soziologie. Y más general acerca de la discusión subsiguiente: Volker Meja/Nico Stehr (edits.), Der Streit um die Wissenssoziologie, 2 ts., Francfort 1982. Editado mucho más tarde, pero significativo para el sentir teórico y la indecisión: Karl Mannheim, Strukturen des Denkens, Francfort 1980.

[51] P. ej. el materialismo, el pragmatismo y el idealismo en el marco de una base que habría que llamar más bien constructivista (*"reality is a relational concept"*), en Arnold Cornelis, Epistemological Indicators of Scientific Identity, en Robert Trappl (edit.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam 1984, p. 683-690.

[52] *"This lack of self-reference is just what ... we should expect from those who share a paradigma"*, escribe también Arne Naess, The Pluralist and Possibilist Aspect of the Scientific Enterprise, Oslo-Londres 1972, p. 116.

[53] Cfr. Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit., p. 18s. Cfr. también idem, Paradigmawechsel in der Systemtheorie - ein Paradigma für Fortschritt?, en Reinhart Herzog/Reinhart Koselleck (edits.), Epochenschwelle und Epochenbewusstsein, Munich 1987, p. 305-322.

[54] Laws of Form, op. cit.

relativización, como la ciencia histórica y la sociología. Sólo muy recientemente aumentan los signos de que se empieza a consolidar una ciencia cognitiva novedosa (*cognitive science*). Sus fuentes, sin embargo, son extremadamente heterogéneas. Aparte de la física y la biología cognitiva, es la investigación sobre la *artificial intelligence* la que juega un papel importante; aparte de la neurofisiología y la psicología cognitiva, la investigación sobre las cuestiones lógicas que surgen cuando se parte de una mayoría de sujetos que se observan mutuamente en el acto de la observación[55]. En la sociología de la misma ciencia, la reflexividad es concebida por lo pronto sin tomar en cuenta los problemas lógicos, tendiendo, al contrario, hacia *new literary forms*[56], al nivel de la forma del texto. Hay bastantes elementos que indican que está por surgir una teoría general de sistemas cognitivos, pero sería prematuro afirmar que ya existe y que sea capaz de tomar el papel de una teoría de reflexión del sistema de la ciencia.

Mientras, influyen en su lugar teorías de la ciencia que o bien provienen de reflexiones metodológicas o bien que retoman principios de la teoría de la evolución o de la pragmática, para explicar qué entienden por una investigación exitosa[57]. Habría que pensar en nombres como Ernst Mach, Henri Poincaré o James Mark Baldwin[58], y actualmente por supuesto en Karl Popper y Thomas Kuhn[59], o en el constructivismo interaccionista (etnometodológico)[60]. La ventaja de estas teorías es la cercanía con la investigación, se basan en la experiencia de la investigación y por ello sirven también para orientar los propios procesos de investigación. Uno se siente cubierto por ellas, cuando se piensa en el esquema problema/solución del problema, cuando se pregunta acerca de los resultados prácticos de los esfuerzos, o al fijarse en las posibilidades de la *falsación*. Sólo que aún no se ofrecen teorías de reflexión en el sentido pretencioso aquí aludido. La paradoja constitutiva especial-

---

[55] Véase los inicios para una lógica polivalente y una teoría cognitiva policontextual, investigados por Gotthard Günther, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, 2 ts., Hamburgo 1976-80; éstas permiten más fácilmente que se les interprete como esfuerzos por una sucesión de las filosofías clásicas de la reflexión.

[56] Ejemplos para lo dicho son ofrecidos por Michael Mulkay, The Word and the World: Explorations in the Form of Sociological Analysis, Londres 1985; además, algunas colaboraciones en Steve Soolgar (edit.), Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge, Londres 1988.

[57] Un texto representativo es Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism: A Systems-Theoretic Approach to the Theory of Knowledge, Oxford 1977.

[58] Como selección, véase Ernst Mach, Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung, Leipzig 1905; Henri Poincaré, La science et l'hypothèse, París 1902; idem, La valeur de la science, París 1905; idem, Science et méthode, París 1909; James Mark Baldwin, Thought and Things: A Study of the Developpment and Meaning of Thought, or Genetic Logic, 2 ts., Londres 1906-1911. Además, John Dewey, Logic: The Theory of Inquiry, Nueva York 1938.

[59] Karl R. Popper, Logik der Forschung, Viena 1935; Thomas S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago 1962.

[60] Comprobado sobre todo en la forma de estudios de caso empíricos. El órgano más importante es la revista Social Studies of Science. Cfr. para un buen resumen Kenneth J. Gergen, Correspondence versus Autonomy in the Language of Understanding Human Action, en Donald W. Fiske/Richard A. Shweder (edits.), Metatheory in Social Science: Pluralisms and Subjectivities, Chicago 1986, p. 136-162.

mente de la ciencia no se puede ver. La forma de la pregunta que señala las *condiciones de la posibilidad*, no se sostiene, además de que tampoco encuentra sucesión alguna. Se presentan inicios instrumentalistas y pragmáticos como si fueran autosuficientes y empíricamente revalidados. El mérito es indiscutible, y mientras la teoría de la ciencia no sea capaz de ocuparse de los intereses que anteriormente pertenecían a la ciencia cognitiva, habrá que darse por satisfecho.

Así, las tendencias principales en la actual teoría de la ciencia localizan el problema en la indiscutible relativización histórica, dejada por una teoría de la ciencia insatisfecha consigo misma. La respuesta puede consistir en un debilitamiento de los criterios, es decir, buscando una forma que sobreviva todas las revoluciones posibles[61]. También se puede intentar una ayuda, regresando al pensamiento de la tradición de la antigua Europa, pensando que en el *take off* de la ciencia moderna se hubiera perdido algo (sobre todo algo *social*) que valdría la pena recuperar[62]. Sin embargo, se pasa por alto que son precisamente los avances científicos de este siglo los que podrían ofrecer una clave. Me refiero a la consolidación de la física como física cuántica, y a los teoremas de indeterminabilidad en el campo de la lógica.

La física cuántica llamó la atención con su tesis de la indeterminación de la materia y de las bases sólo probabilísticas para todas las certezas cotidianas. Pero los físicos argumentan no pocas veces como si con la indeterminación se designara una característica de la materia, dándose por satisfechos. Sin embargo, y dadas las características negativas (como *in*determinación) y probabilísticas no existen sino como estados de un observador, la física cuántica debe ser interpretada como la teoría de una observación; y efectivamente, sus ecuaciones permiten únicamente predecir ciertas observaciones con base en otras observaciones. Lo mismo sucede con el contenido de las leyes físicas. Estas describen al observador como un fenómeno físico. Los límites de la determinabilidad son parte de las propias leyes físicas; no se requiere de supuestos adicionales para su determinación.

En este mismo sentido, los descubrimientos lógicos de Gödel así como todos los conocimientos posteriores acerca de las limitaciones cuantitativas de cálculo indican que para un observador existen indeterminación que sólo pueden ser resueltas desde el exterior (*ab extra*), para lo cual, sin embargo, no puede ser construida ninguna máquina suficientemente compleja. Por razones lógicas y basándonos en las capacidades finitas de cálculo, un sistema de cierta complejidad no puede comprobar ser libre de contradicciones. Podemos generalizar este hecho mediante la afirmación de que el atributo *libre de contradicciones* no puede ser utilizado como autodescripción de un sistema.

Simplemente estos dos descubrimientos tienen consecuencias revolucionarias para la teoría cognitiva. Conducen a la idea de que en toda cognición sólo puede tratarse de un sistema recurrente de operaciones observadoras que, si bien puede realizar su

[61] Cfr. sólo Mary Hesse, Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science, Brighton, Sussex, 1980.

[62] En esta tendencia se encuentra Stephen Toulmin, Kritik der kollektiven Vernunft, trad. al alemán, Francfort 1978, además en sus cátedras de Francfort 1987, aún sin publicar.

propia unidad, no puede ni observarla ni describirla. En la producción de conocimiento sucede lo que sucede. Pero en cuanto una operación participante se pone a describir la unidad del sistema en el cual participa mediante su realización, se ve obligada a determinar el sistema a diferencia de algo más como identidad; y precisamente esta operación de la diferenciación y la determinación excluye de la observación a quien la realiza.

Sin embargo, eso no puede ser ni visto ni descrito en la observación misma[63]. Eso no cambia nada con respecto al resultado. Una teoría cognitiva que insiste en que el cierre es una necesidad *empírica*, tiene que desistir de un cierre *lógico*. El único cierre posible que se puede lograr en el ámbito de la autoobservación, requiere del remate de la tautología/paradoja. Vicio o virtud, tiene que argumentar en forma circular. La cuestión es, entonces, *si una teoría de la reflexión puede permitirse eso, si al mismo tiempo pretende operar instructivamente como teoría del sistema en el sistema*. Este problema se volvió más actual en años recientes, a causa de la pretensión de la *teoría cognitiva evolutiva*. Los filósofos indican persistentemente que tal teoría se fundamente circularmente[64]. En vista de ello, los biólogos se retiran en los límites disciplinarios de la biología[65]. Sin embargo, no es así como se aprovecha realmente el problema. La cuestión es, para repetirlo, si una teoría de reflexión del sistema científico debe insistir en imponer indicaciones obligatorias a la metodología del sistema, o por lo menos en ofrecerle garantías de racionalidad, o si se puede permitir reconocer el círculo de la justificación y, ella misma romperlo mediante las diferencias destinadas a eso.

Esta reflexión hace sospechar que en futuras teorías cognitivas, habrá concepciones significativas según las cuales cada observador podrá aceptar su propia diferenciación como su punto ciego, a la vez que podrá observar a otros observadores diferenciando la diferenciación de ellos. La cognición sería entonces un procesamiento continuo de la diferenciación de diferenciaciones y, en última instancia, casi en el sentido de las antiguas filosofías, una diferencia de lo que se puede observar

---

[63] El campo de práctica tradicional de este tipo de argumentación se encuentra, sin mebargo, no en la teoría de sistemas, sino en los estudios sobre Dios en la teología, con un alto grado de precisión por ejemplo en Juan Escoto Erıugena y en Nicolas de Cusa. Ahora, la teología difícilmente puede quedar satisfecha con este resultado, sino que tendrá que añadir teorías de la emanación, de la creación, etcétera, como si fuera posible pretender que se observa desde el exterior, por lo menos lo que sucede en tales casos.

[64] Cfr. Hans-Michael Baumgartner, Über die Widerspenstigkeit der Vernunft, sich aus Geschichte erklären zu lassen: Zur Kritik des Selbstverständnisses der evolutionären Erkenntnistheorie, en: Hans Poser (edit.), Wandel des Vernunftsbegriffs, Munich 1981, p 39-64; ibid., Die innere Unmöglichkeit einer evolutionären Erklärung der menschlichen Vernunft, en: Robert Spaemann/Peter Koslowski/Reinhard Löw (edits.), Evolutionstheorie und menschliches Selbstverständnis: Zur philosophischen Kritik eines Paradigmas moderner Wissenschaft, Weinheim 1984, p.55-71. Pero de esta manera, la razón sólo defiende un viejo privilegio: poder fundamentarse a sí misma de manera circular, mientras que las teorías de conocimiento fundamentadas empíricamente, actualmente pueden presentar un tratamiento mucho más diferenciado del problema de la circularidad. Cfr. Gerhard Vollmer, Über vermeintliche Zirkel in einer empirisch orientierten Erkenntnistheorie, en ibid., Was können wir wissen? T. 1, Stuttgart 1985, p.217-267.

[65] Cfr. Eve-Marie Engels, Erkenntnis als Anpassung? Eine Studie zur Evolutionären Erkenntnistheorie, Francfort 1989.

mediante una diferencia, de lo que con ella no se puede observar. El concepto de la observación de segundo orden es compatible con los resultados de Gödel, ya que resuelve el problema de la imperfección mediante una observación *desde fuera*. Responde, además, al problema de la circularidad, indicando al observador que observe cómo *otros* observadores desarrollan sus círculos, para obligarlo luego a la conclusión autológica de que *también él* debe resolver los problemas de la autorreferencia mediante diferencias. La *second order cybernetics* indica una salida de aquellos problemas de la teoría cognitiva, que en la discusión de nuestro siglo se habían dado a conocer como los problemas centrales de las controversias epistemológicas. Lo único que aún no queda resuelto es hasta qué punto habrá que reducir las expectativas que habían relacionado la tradición con las teorías de reflexión del sistema científico.

VII

En todos sus esfuerzos por hacer valer el código verdadero/falso, la ciencia ha estado instalada desde siempre en el ámbito de la observación de segundo orden. Observa a los observadores que aparentemente saben lo que saben. Desde que existen metodologías, es por lo tanto en este nivel donde debe ser reconstruida la totalidad del conocimiento científicamente aceptado o rechazado, y por lo tanto *la visión científica del mundo*. El problema abierto, sin embargo, consiste en cómo entender este segundo nivel en relación con el primer nivel de la observación inmediata que se practica al mismo tiempo.

En el marco de la tradición ontológica, esta relación sólo podía ser entendida de manera jerárquica, es decir, como orden de la enseñanza, de la corrección, del saber mejor; como la relación del conocimiento comprobado por la simple tradición, la simple opinión manifiesta. Si bien existía ya la observación de observadores, y un discurso cognitivo, esta clase de comportamiento se comprendía como una operación en un mundo común. Porque ontología quiere decir que para la designación de circunstancias universales, todos los observadores disponen de un solo valor, un valor de designación (Gotthard Günther), mientras que el segundo valor puede ser utilizado únicamente para una corrección mutua, para la eliminación de errores[66]. Aparte de esta consecuencia constructora de jerarquía, la estructura de observación tiene otra consecuencia que consiste en que los que conocen disponen de un derecho cuasi filosófico a la aplicación de su conocimiento. Cuando existía suficiente previsión contra los errores, no había razón alguna para oponerse al conocimiento en su derecho de orientar la práctica.

Desde siempre, el pensamiento jerárquico de la tradición estaba relacionado con el esquema de los medios que justifican el fin. Con el orden de los niveles, se había aceptado una comprensión instrumentalista de aquello que se podía observar en los niveles inferiores. Así, en cuestiones epistemológicas era posible extender la cognición dispuesta al aprendizaje, al propio comportamiento cognitivo. Pero sólo paulatinamente queda claro que eso obliga a remitirse al observador de segundo orden.

---

[66] Cfr. arriba, cap. 2, IV; 4, I.

El *pragmatismo metodológico* y la teoría cognitiva de este siglo, no es otra cosa; es consecuente con eso. Y así, precisamente, el *problema de la realidad* se convierte en el centro de la discusión. Lo cual, finalmente, provoca dudas con respecto a las premisas de la ontología.

A pesar de que hayan existido síntomas claros de incertidumbre —desde la diferencia cartesiana *res extensa/res cogitans*, pasando por el problema de inducción de Hume y la pregunta teórico trascendental de Kant, hasta la reformulación de la relación teoría/praxis como dualidad con dos modos operativos independientes; la premisa ontológica se mantuvo hasta el siglo XX; aun en la actualidad, no es fácil aceptar que la diferencia entre ser y no ser no es más que la diferencia (y eso quiere decir: el punto ciego) de un observador. En gran medida, ciertas teorías científicas conocidas son, por lo tanto, sólo metodologías altamente generalizadas, es decir programas para la observación de segundo orden. Sólo formulándolo así y estudiando las relaciones extrañamente autorreferenciales (*autológicas*) de este orden, podemos instalarnos en un tercer y, probablemente último nivel de observación. Aquí se nota cómo todo conocimiento depende de la diferenciación, además de la latencia necesaria con la cual hay que tratar en el uso operativo de las diferencias. Aquí se deconstruye, indicando su punto ciego, la ontología y con ella toda jerarquización de saberlo todo mejor. También es aquí donde se sustituye la palabra final, insignificante pero multicitada en la sociología del conocimiento: *negotiation*[67], por la instrucción: ¡observe al observador! Aquí, la ciencia puede describirse a sí misma como sistema funcional diferenciado —nada más y nada menos—, que abre y cierra determinados accesos al mundo. El problema de reflexión ya no es la unidad de la diferencia entre el conocimiento y el objeto; sino que, con respecto a la unidad del sistema, se trata del entramado de las relaciones de observación y de los límites sistémicos continuamente producidos; es decir, se trata de autopoiesis. El resultado de esta reflexión puede designarse como constructivismo.

En la discusión actual, se ofrecen sobre todo teorías científicas representadas bajo el término general de constructivismo[68]. El constructivismo concluye, según parece actualmente, una larga historia de la reacción de la ciencia a su propia capacidad de disolución. Empieza, si pensamos en un texto intacto que ha llegado hasta nuestros días, con Platón en la búsqueda de una realidad más allá de la experiencia cotidiana detectada como simple opinión, y termina con el descubrimiento moderno de que esta realidad es el conocimiento mismo. No es sino hasta el siglo XX, sin embargo, cuando los esfuerzos cambian su nombre de idealismo a constructivismo.

---

[67] Cfr. p. ej. Ray Kemp, Controversy in Scientific Research and Tactics of Communication, Sociological Review 25 (1977), p.515-534; Michael Mulkay, Science and the Sociology of Knowledge, Londres 1979, p. 95. Trevor Pinch, Towards an Analysis of Scientific Observation: The Externality and Evidential Significance of Observational Reports in Physics, Social Studies of Science 15 (1985), p. 3-36. Desde puntos de vista más generales, véase sobre todo Anselm L. Strauss, Negotiation: Varieties, Contexts, Processes, and Social Order, San Francisco 1978.

[68] La discusión se realiza, bajo esta "marca", en congresos expresamente organizados, publicaciones colectivas, libros de texto. Cfr. Heinz Gumin/Armin Mohler (edits.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich 1985, Siegfried J. Schmidt (edit.), Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Francfort 1987.

Bajo este término, no obstante, se entienden cosas muy distintas. Por lo mismo, no intentaremos unificar bajo una misma idea las teorías constructivistas desde Hugo Dingler, pasando por Paul Lorenzen hasta Ernst von Glasersfeld, o desde Paul Watzlawick hasta Humberto Maturana. Al contrario, nuestro punto de partida es una crítica a una justificación ampliamente difundida de los puntos de partida constructivistas. No basta partir de la indiscutible participación de determinadas *causas* (lingüísticas, psicológicas, sociales) en la producción del conocimiento, para llegar a la conclusión de que el *resultado* conocimiento no es sino una construcción (nuevamente: lingüística, psicológica, social). La conclusión no es plausible ni siquiera desde el punto de vista lógico[69]. Quien concluye de ciertas causas que "el conocimiento es construcción", no puede defenderse contra la objeción de que participan también otras causas (por ejemplo el contacto con la realidad) y que las causas indicadas no pueden explicarlo todo (por ejemplo, no explica la concordancia de los observadores)[70]. Las tesis cognitivas tienen que formularse desde la observación de segundo o tercer orden, y aquí como programas para la autoobservación y la autodescripción del sistema científico. En este ámbito, como se ha mencionado en diversas ocasiones, los componentes autológicos de la teoría son inevitables. Porque si el conocimiento no es sino una construcción, entonces eso mismo vale también para este enunciado; y aún más, vale para la misma argumentación causal común. Por lo tanto, un argumento para el constructivismo sólo puede obtenerse de una explicación de los problemas de la autoobservación y la autodescripción de sistemas que observan; en tal contexto autorreferencial *candente*, se disuelven las premisas de la común observación científica de primer orden, y es con ella con quien una sociología científica empírica está comprometida.

Hasta donde hemos llegado, la discusión permite dos indicios en lo que se refiere a los enunciados causales y a los enunciados existenciales. Contrario a una larga tradición, el término *causalidad* no es un término que pueda utilizarse libre de toda observación; o dicho con mayor precisión, no designa ninguna realidad que pudiera describirse sin la cotematización del observador. Eso vale no sólo para las investiga-

---

[69] Errores lógicos en la argumentación científica ciertamente son frecuentes y quizás no tan graves como uno podría pensar (cfr. Leslie H. Kern/Herbert L. Mirels/Virgil G. Hinshaw, Scientist's Understanding of Propositional Logic: An Experimental Investigation, Social Studies of Science 13 (1983), p. 131-146); Stepehn P. Stich/Richard E. Nisbert, Justification, and the Psychology of Inductive Inference, en: Thomas L. Haskell (edit.), The Authority of Experts, Bloomington, Ind. 1984, p. 226-241, pero en el ámbito de la teoría de conocimiento habría que exigir un cuidado fuera de lo normal; y en todo caso, una crítica lógica abre el acceso a cuestionamientos más exigentes.

[70] Acerca de tales objeciones, cfr. Mary Hesse, Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science, Brighton 1980; Thomas F. Gieryn, Relativist/Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat, Social Studies of Science 12 (1982), p. 279-297 (con discusión anexa); Niels Roll-Hansen, The Death of Spontaneous Generation and the Birth of the Gene: Two Case Studies of Relativism, Social Studies of Science 13 (1983), p. 481-519. Gad Freudenthal, The Role of Shared Knowledge in Science: The Failure of the Constructivist Programme in the Sociology of Science, Social Studies of Science 14 (1984), p. 285-295; Donald T. Campbell, Science's Social System of Validity-Enhancing Collective Belief Change and the Problems of Social Sciences, en: Donald W. Fiske/Richard A. Shweder (edits.), Metatheory in Social Science: Pluralism and Subjetivities, Chicago 1986, p. 108-135.

ciones comunes de la teoría de atribución, sino también para el autoanálisis de la cognición, el conocimiento, y la ciencia. Eso conduce a la conclusión de que todo enunciado causal acerca de las relaciones existenciales que *producen* conocimiento, o acerca de conocimientos que *producen* existencia, sea una *construcción interna* de la ciencia. La ciencia no está relacionada con su entorno mediante causalidades dadas, ni en el sentido del *input* ni en el sentido del *output*. Sí puede observar y describir tales causalidades, pero ya se encuentra involucrada desde la selección y la especificación del esquema causal —y no sólo como una de las causas o resultados. Lo mismo vale, forzosamente, cuando se habla de *leyes causales*.

Lo que vale para la causalidad, vale también para el segundo término final de la ciencia común, la utilización del término *existencia*. Ya se acostumbra comprender este término sólo como *quantor existencial* Ǝ[71]. Lo mismo vale, además, al exterior de las posibilidades de aplicación formal de esta construcción precisamente. Puesto que el verbo *existir* no añade ninguna característica a lo descrito, se le puede omitir —excepto para la designación de una operación referencial[72] del sistema, que designa así esta operación, por ejemplo con la función de asegurarse de su autoaseguración.

Tanto los enunciados causales como los enunciados existenciales se pierden por lo tanto como formas mediante las cuales se podría determinar que la ciencia se especifique por algo distinto a ella misma[73]. En seguida, es posible llevar las formas comunes con las cuales la ciencia intenta comprobar que tiene que ver con la realidad, a un diseño constructivista, y una parte considerable de la literatura que propaga el constructivismo, se ocupa precisamente de eso —aunque casi de manera innecesaria[74]. Concluimos de lo anterior que toda teoría de reflexión de la ciencia que pretenda estar a la altura del estado de conocimiento actual, debe darse por enterada (o debe objetarlo de una manera novedosa). Así, el campo de posibles teorías de reflexión se ve seriamente limitado. Por otra parte, aún no queda resuelto el problema de explicar cómo funciona, y peor aún: ni siquiera queda claro cómo hay que plantear este problema.

Actualmente, esta justificación lógica y lingüística del constructivismo se encuentra confirmada desde un lado muy distinto, la cibernética, y su concepto acerca de la caja negra (*black box*). Al interior de la cibernética existen dos justificaciones para el desconocimiento de tales cajas negras. La más antigua (Ashby) parte de que el inte-

---

[71] Cfr. Willard van O. Quine, Designation and Existence, The Journal of Philosophy 36 (1939), cit. según impr. en: Herbert Feigl/Wilfried Sellars (edits.), Readings in Philosphical Analysis, Nueva York 1949, p. 44-51. Entretanto ampliamente reconocido. Además, crítico y proponiendo alternativas, Mario Bunge, Epistemologie: Aktuelle Fragen der Wissenschaftstheorie, Mannheim 1983, p. 50ss.

[72] Acerca de la interpretación *óntica* de esta referencia, se puede seguir discutiendo, y la interpretación propuesta en el texto de la referencia como autorreferencia buscará sus propios caminos.

[73] En caso de que surjan otras propuestas, se verificará en primer lugar si no se trata también sólo de construcciones.

[74] Cfr. p. ej. Harry M. Collins, Changing Order: Replication and Induction in scientific Practice, Londres 1985, para el criterio de la repetibilidad de los experimentos. Del todo innecesario, sin embargo, no es si se ve que incluso eso se critica en la literatura que reacciona a este texto.

rior de una caja negra es tan complejo que a un observador le falta la suficiente autocomplejidad (*requisite variety*) para su conocimiento y control. Tiene que contentarse con reconstrucciones, simulaciones, etcétera; si bien puede reconocer ciertas regularidades externas para desde allí construir un modelo, de hecho no puede saber qué sucede al interior de la caja negra. La irreconocibilidad depende aquí todavía de los límites de capacidad del observador. La versión más reciente, la perteneciente a la *second order cibernetics*, ve el problema en la autorreferencia de estas cajas negras (Heinz von Foerster, Ranulph Glanville)[75]. De todas maneras, sigue siendo posible observar tales cajas negras en el contexto de las variables de *input* y *output* que, sin embargo, no existen para la caja negra en tanto ella misma no observe, distinga y construya. Las relaciones *input*-transformación-*output* siguen siendo la construcción de un observador. Y cuando se supone el mundo mismo como una caja negra, ya no hay ni *input* ni *output*, sino sólo relaciones de observación en el mundo, sólo diferenciaciones que afectan el *unmarked state*, sólo la observación de observadores en el mundo. El esclarecimiento del mundo está condicionado a que (por lo menos) dos cajas negras no puedan controlarse mutuamente, sino únicamente observarse, lo cual quiere decir: que pueden diferenciarse, designarse y construirse.

Tanto la reflexión lógica y lingüística como la cibernética del problema de cognición enseña, en relación con la tradición de la teoría cognitiva, que en primer lugar hay que cambiar las diferenciaciones que forman el contexto para la formulación del problema. Sustituimos para tal fin la diferencia pensar/ser, así como la diferencia consiguiente trascendental/empírica, por la diferencia observación/operación[76]. Esta diferencia está formada como algo *capaz de reintroducirse*, en tanto ella misma ofrece uno de tantos posibles esquemas de observación. Una operación es siempre un acontecimiento empírico, en los casos que nos interesan un acontecimiento que realiza la autopoiesis de un sistema, es decir: que forma en la trama de acontecimientos similares un nuevo acontecimiento, continuando así la autopoiesis del sistema. Las observaciones son esta clase de operaciones cuando y hasta donde se caracterizan por utilizar una diferencia para designar un lado y no el otro. Dado que se trata de operaciones y que las observaciones no son posibles de otra manera, ellas son, a su vez, observables mediante otras diferencias (por ejemplo verdadero/falso). Se trata entonces del problema de explicar la autopoiesis de un sistema que realiza sus operaciones en un contexto de diferencia muy específico, que induce a observar las observaciones mediante el código verdadero/falso. El problema consiste, para repetirlo, en la explicación de este tipo de autopoiesis; porque sólo eso es lo que se puede realizar al interior de la ciencia. No se trata de explicar la producción de una coincidencia suficiente entre pensar y ser.

---

[75] Véase la diferencia entre máquinas triviales y no triviales (autorreferenciales) en varios ensayos recientes de Heinz von Foerster, p. ej. en Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig 1985, p. 12 s. Ranulph Glanville sigue un punto de partida nuevamente radicalizado, que consiste en la idea de definir los objetos simplemente mediante la autorreferencia. Cfr. Ranulph Glanville, Objekte, Berlín 1988. Pero eso significaría entonces: ya con una mínima complejidad, los objetos son irreconocibles por su autorreferencia; por lo demás, lo son de todas maneras.

[76] Cfr. el capítulo 2.

Específicamente en este nivel de la teoría de reflexión, introducimos ahora el término *constructo (Konstrukt)* es decir, no sólo como una palabra que ofrezca una alternativa para el término del término, y ya. Un constructo es el resultado estructural de la autopoiesis del sistema científico, en cuanto se le coloque como estructura para la autopoiesis del sistema[77]. Un constructo no es, y eso distingue el término, un *instructo*. No surge de la influencia del entorno, sino de la capacidad de enlace de las operaciones que son transformadas mediante el constructo. Además, la tarea de un constructo no consiste en representar el entorno[78], si bien existen constructos que sirven de mediador entre autorreferencia y referencia externa, continuando de esta manera la autopoiesis del sistema. Se puede hablar de *constructivismo* siempre y cuando se pretenda designar una autodescripción del sistema científico, que ve el problema en cómo llegar de una operación a otra, continuando así la autopoiesis del sistema en un entorno al que no se puede conocer, sino únicamente *construir*. La teoría de la ciencia puede utilizar así la terminología constructo/constructivismo para designarse a sí misma en comparación con otras teorías de reflexión del sistema científico, en vista de características especiales, resaltantes. Por supuesto, como toda reflexión eso es una autosimplificación que resalta determinadas características y margina otras. También debe quedar muy claro que no se trata de una *justificación*; porque independientemente de lo que la teoría científica detecte de específico con respecto a las posibles justificaciones y condiciones de su reconocimiento, en el ámbito de la teoría de la reflexión (es decir, a nivel de la observación de operaciones justificadoras), sólo nos encontraremos con los problemas terminales del círculo, del regreso infinito, de la tautología, de la paradoja.

Lo nuevo y excitante de todo eso no se reconoce, sin embargo, mientras uno se dé por satisfecho con las formulaciones que integran el constructivismo en el árbol genealógico del idealismo cognitivo o del trascendentalismo. Porque ni se niega la realidad del mundo externo en el sentido de un solipsismo, ni las bases de la teoría de sistemas permiten objetar los contactos entre el sistema y el entorno. Al contrario, se supone que estos contactos resultan más ricos cuando el sistema, a causa de su diferenciación como sistema operacionalmente cerrado, puede construir una complejidad propia. Los constructos son construidos y *desconstruidos* en las operaciones

[77] Probablemente aquí se podría continuar con la discusión que llevan desde hace mucho los filósofos, acerca de los objetos abstractos (objetos conceptuales y similares) y acerca de su forma de existencia. No puedo entrar a este debate. Para una visión reciente, cfr. Wolfgang Künne, Abstrakte Gegenstände: Semantik und Ontologie, Francfort, 1983.

[78] El término de esquema, utilizado en forma similar, es definido precisamente en este punto importante frecuentemente de manera opuesta o polivalente (sin continuar con la tradición del término esquematismo que proviene de Kant). Michael A. Arbid/Mary B. Hesse, The Construction of Reality, Cambridge Inglaterra 1986, p. 13, 50s., definen p. ej. esquema como unit of representation. No obstante, la teoría del esquema concede una variedad de posibles representaciones (así como la teoría evolutiva concede una variedad de posibles adaptaciones), acercándose así bastante al constructivismo. Cfr. ibid. p. 59. Con eso, nos encontramos sin embargo con un problema gradual: ¿representaciones diferentes?, ¿en qué sentido?, ¿qué tantas representaciones?, ¿indistintamente muchas? ¿Y quién es el observador que decide qué es aún aceptable? Cfr. la reseña dispuesta a aceptar un compromiso, del libro H.M. Collins, Changing Order, 1985, por Mary Hesse, Changing Concepts and Stable Order, Social Studies of Science 16 (1985), p. 714-726.

del sistema cerrado, pero estas operaciones son operaciones empíricas en un mundo real, lo cual no significa sino que se trata de operaciones observables a su vez[79]. Para todo observador, y también para el propio sistema científico, la garantía de que las referencias de su observador son reales, se encuentra únicamente en que *diversas* operaciones *internas* conducen con base en criterios de identidad *internos* al *mismo* resultado, es decir, que pueden ser condensadas y confirmadas.

El constructivismo tampoco se ve obligado a afirmar que la ciencia no es otra cosa que un caso de proyectos mítico-simbólico-ideológicos del universo[80]. En cuanto al término *operación*, hay que aclarar una vez más que la operación realiza lo que realiza, y no es nada que no es. Sin embargo, esta afirmación debe manejarse con cuidado, si se quiere evitar un deslizamiento de aquí a los hoyos de la lógica reflexiva clásica. Sí afirma que la operación es lo que es, incluso cuando lo niega. De eso precisamente no se puede concluir a un *ser distinto*, ni tampoco a un *no ser distinto*. Porque el *no* es, a su vez, sólo en la operación lo que realiza afirmativamente. Las negaciones se utilizan siempre en forma afirmativa como capaces de enlace, y siempre se les encuentra condicionadas por una situación previa en el mismo sistema[81].

Con George Spencer Brown[82] se puede mostrar ahora que la operación de la negación condiciona el uso de una diferenciación (y no, como pensarían los lógicos, que el uso de una diferenciación condiciona la negación). La diferenciación es parte primaria de la operación que llamamos observación, y las negaciones sólo surgen mediante un *crossing*, un tratamiento determinado de la diferenciación. Este descubrimiento es de un alcance inmenso, ya que conduce a distinguir las paradojas de la diferenciación (que deben diferenciarse a sí mismas y no puede diferenciarse a sí mismas), de las paradojas que surgen por el uso de negaciones. Por ello Spencer Brown introduce la diferenciación, ignorando soberanamente su paradoja, en forma de una instrucción operativa, y regresando a la paradoja después de haber desarrollado un cálculo suficientemente complejo que permite una *re-entry*, una *reintroducción* de la diferenciación en lo diferenciado por ella.

Las formulaciones comunes de proveniencia constructivista no permiten reconocer que se note y aproveche el alcance de esta maniobra. Sólo se encuentra la afirmación repetida de que la realidad es una construcción que no (¿pero qué quiere decir aquí *no*?) se basa en una compatibilidad con el mundo externo. Ciertamente eso es correcto, aun cuando se desconoce al mundo externo; y lo mismo vale para una posible negación de este desconocimiento. Pero entonces ¿en qué consiste la diferencia?

---

[79] Con una idea similar acerca de la situación inicial, también Varela pregunta por un camino medio entre el solipsismo y el representacionalismo. Cfr. Francisco J. Varela, Living Ways of Sense-Making: A Middle Path for Neuroscience, en: Paisley Livingston (edit.), Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (14-16 sep. 1981), Saratoga, Cal. 1984, p. 208-223.

[80] Así, y luego mitigando críticamente la idea, Mary Hesse, Socializzare l'epistemologia, Rassegna Italiana di Sociologia 28 (1987), p. 331-356 (351).

[81] Véase acerca de la neurofisiología de esta afirmación Karl H. Pribram, Languages of the Brain, Englewood Cliffs, N.J. 1971, p. 288.

[82] Laws of Form, op. cit.

La separación entre la diferenciación y la negación permite una respuesta. El sistema observador opera mediante diferenciaciones que como diferenciaciones no tienen paralelos en el mundo exterior. Para la operación real en un mundo real se añade, como condición para la posibilidad de la observación, una diferenciación que abre una variedad combinatoria inmensa, según qué se distingue, y de qué. Desde las diferenciaciones simples, por ejemplo al enfocar algo determinado a diferencia de todo lo demás, se puede llegar hasta la diferenciación entre enunciados verdaderos y falsos, desde contrastes libres de negaciones, pasando por dualismos cualitativos hasta codificaciones binarias, abstractas en cuanto técnica de negación. Todo ello sigue siendo construcción. De esta manera, el entorno jamás puede *instruir*, puesto que no contiene ninguna diferenciación. Por otra parte, un sistema observador, cuando realiza observaciones como una operación, depende del uso de diferenciaciones, ya que eso distingue este tipo de sistema como un sistema cerrado, con un código no especificado para los impulsos. De aquí que una observación sin diferenciación es inconcebible. *Y únicamente por eso, todo lo que para un observador es realidad, es realidad gracias a la unidad de la diferenciación que utiliza, es decir, la construcción.*

Un ejemplo especialmente acertado para lo anterior se encuentra en las exigencias de la observación y la descripción de sistemas dinámicos. Cuando tal observación tiene que ser condensada en una descripción, debe formular enunciados que *no participan* del dinamismo del objeto que describen, y que *tampoco pueden representarlo*. Mediante la forma de enunciados fijos, con los que describe su objeto, debe contradecir no sólo este objeto, sino también su propia descripción de este objeto. La contradicción debe resolverse entonces en la propia descripción mediante una interpretación, dando los significados para los términos[83]. Dicho de otra manera: en sistemas descriptivos no se pueden realizar correlatos internos del dinamismo de su entorno, en cuanto uno pretenda rebasar lo que Platón critica en el arte: una simple resonancia rapsódica con el ritmo del objeto que se vive. *En lugar de ello*, el sistema descriptivo debe trabajar con *diferenciaciones* (por ejemplo: fijo/móvil, antes/después), que sólo pueden ser realizadas como estructuras propias del sistema descriptivo. El siguiente capítulo, sobre la evolución, tampoco podrá proceder sino de esta manera.

Mientras el constructivismo esté formulado en la teoría de la unidad, es decir, mientras parta de que a la unidad de un constructo le corresponde alguna unidad o pluralidad desconocida en el mundo externo, no ha logrado el nivel de reflexión posible. La solución está en la combinación de una teoría científica, constructivista, con una teorico/diferencial. Para ello, sólo tenemos que retomar lo anotado arriba. La diferencia entre conocimiento y objeto no puede ser observada a su vez en el manejo operativo de esta diferenciación. Ella es su propio punto ciego. El constructivismo sustituye la diferenciación conocimiento/ objeto por el código verdad/falso, que con-

---

[83] Cfr. Lars Löfgren, Knowledge of Evolution and Evolution of Knowledge, en: Erich Jantsch (edit.), The Evolutionary Vision. Toward a Unifying Paradigm of Physical, Biological and Sociocultural evolution, Boulder, Col. 1981, p. 129-151 (130): "...when described, the variability is represented by constancy, namely by the time-independent describing sentences. It is when we interpret the sentences that we add the reality, the described variability". Al problema aquí tratado se le da la vuelta mediante las oscuras palabras *add the reality*.

duce todas las operaciones científicas y que produce el sistema que en la sociedad se diferencia como ciencia. Pero entonces, se tiene el mismo problema en cuanto a la diferencia. La diferencia verdadero/falso no puede ser, ella misma, sólo verdadera o falsa; no puede observarse a sí misma; ella es su propio punto negro. Eso no significa sino que la diferencia se bloquea operativamente en la autoaplicación, y que para un observador produce paradojas y tautologías[84]. Sin diferenciación no es posible observar, sin la diferenciación del código verdad/falso no se puede observar científicamente. La unidad de esta diferencia sólo es observable como paradoja, o sólo mediante alguna otra diferenciación. Si se pretende realizar la reflexión en el propio sistema científico, sin desviarse hacia el *new age*, hay que aceptar la paradoja como fórmula última. Eso de ninguna manera significa —y eso lo sabemos propiamente hablando por experiencia sociológica— que ahora será posible cualquier cosa o nada. La teoría de la reflexión se enfrenta más bien a la pregunta, qué formas de desparadojización pueden ser ofrecidas en vista de que el sistema científico trabaja fácticamente, y de cómo lo hace.

En primer lugar, eso es únicamente una formulación un tanto más refinada para una situación que ya habíamos encontrado al analizar la observación (capítulo 2). Un observador es constitutivamente inseguro, ya que no puede distinguir entre fuentes de inseguridad propias y ajenas, autorreferenciales y extrarreferenciales (o sólo lo puede hacer si en cada caso, está implícito el otro lado). A un nivel básico, es posible formar juicios relativamente seguros de manera que el resultado de las operaciones cognitivas parezca reutilizable. Pero la posición en la que se instala un observador como observador, es una posición de inseguridad. Precisamente de eso resulta el pretexto para la construcción de un sistema autopoiético propio, determinado por la estructura, cuyo fin no es la eliminación de la inseguridad y con ello el propio fin, sino que trabaja con la estructuración de la inseguridad. Al observar la observación, se reconoce que el observador contagia el mundo con inseguridad, con lo cual añade un momento de desorden. Mediante la observación de la observación, eso se puede acrecentar, pero no se puede cambiar. "*Our real world is that of a universe in which the observer will never be able to eliminate disorder and from which he shall never be able to eliminate himself*"[85].

Por lo tanto, una teoría del conocimiento constructivista sustituye por un lado la unidad por la diferenciación, y en sus productos, la identidad por la diferencia. Por el otro lado, sustituye la orientación hacia la meta por la orientación hacia el problema. Orienta el sistema no hacia un buen fin como una buena adquisición, sino hacia su propia autocatálisis, es decir, hacia sí mismo.

[84] Recordemos que en una sociedad funcionalmente diferenciada, puede ser observada *desde afuera*, por ejemplo mediante el sistema político, económico, religioso, e incluso puede ser objetivada. Todo el análisis está, como puede quedar más claro, bajo el signo de un autoanálisis de la sociedad funcionalmente diferenciada, y sólo soporta en este contexto histórico y estructural las radicalizaciones ofrecidas

[85] Edgar Morin, The Fourth Vision: On the Place of the Observer; en : Paisley Livingston (edit.), Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (14-16 sep. 1981), Saratoga, Cal. 1984, p. 98-107 (106).

Estas reflexiones nos conducen a una crítica constructiva del llamado *constructivismo radical*, que aún no ha cumplido suficientemente bien con sus tareas. En vista de una larga y tradicional discusión filosófica sobre cuestiones cognitivas, no basta aparentar ingenuidad y comprobar una vez más que no es posible comprobar la coincidencia entre el conocimiento y la realidad. Tampoco basta resignarse con la aceptación general de que existe un mundo exterior para después manifestarse agnóstico con respecto a lo que es este mundo exterior. Al contrario, habría que elaborar, ya que se habla de *coincidencia*, de compatibilidad de mundos o de *viabilidad* de las operaciones cognitivas, *en qué sentido no* puede haber concordancia, es decir, *no* puede haber analogías en el mundo exterior. Y eso tendría que mostrarse en un análisis más exacto del propio proceso cognitivo[36].

Sin embargo, lo más importante sería sustituir la paradoja principal; porque sólo de esta manera el problema de la latencia, el problema del punto ciego, el problema de la incapacidad constitutiva de la observación de observarse a sí misma, pueden ser integrados a la teoría del conocimiento[37]. En lugar de la vieja temática de la unidad de la difernecia entre conocimiento y objeto, que se disuelve en la pregunta quién utiliza esta diferencia y para qué observaciones, entra el problema de la observación de lo inobservable, es decir, la pregunta; qué resulta de que se pueda ver lo que no se puede ver, si se ocupan únicamente diferencias temporales y/o sociales (es decir la sociedad). Es a esta pregunta que una teoría del conocimiento constructivista debe dar una respuesta; debe ser capaz de disolver esta paradoja, y esto probablemente sólo podrá suceder si se refleja como teoría social, es decir, en las condiciones temporales y sociales que ocupa la observación de lo inobservable.

Cuando ya no se plantea la clásica pregunta sobre la compatibilidad para negarla en seguida (¿por qué se pregunta, entonces, a menos que sea con la intención de polemizar?), sino que, en lugar de esta problematización, se coloca una investigación sobre las condiciones propias del proceso cognitivo, entonces se reunen rápidamente numerosos momentos que remiten a una teoría del conocimiento constructivista. Sólo enumeramos los siguientes:

1) Existen varias bases empíricas para los procesos cognitivos, que presuponen para cada caso un cierre operativo de su propio sistema, especialmente la vida, la

[36] Precisamente eso no se ha logrado tampoco en los trabajos neurofisiológicos previos más importantes que han inspirado el constructivismo radical. De una manera muy impresionante, se elaboran relacionaes cuantitativas de contactos externos y procesos de elaboración interna, o se aclara que el área de contacto del sistema nervioso con el mundo externo opera sin inpulsos específicos, o dicho con las palabras de Heinz von Foerster, "que está indiferenciadamente codificado". (Cfr. Heinz von Foerster, Entdecken oder Erfinden: Wie lässt sich Verstehen verstehen? En: Heinz Gumin/Armin Mohler (edits.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich 1985, p.27-68 (41)). Con eso, la epistemología clásica ciertamente es atacada con éxito. Pero con ello no se hace entendible que y por qué la forma interna de operación del sistema cognitivo trabaja con estructuras y formas de operación, que no están dispuestas para recuperar analogías con el entorno, sino que están organizadas exitosamente de otra manera.

[37] Véase capítulo 2, II.

conciencia y la comunicación[88]. El requerimiento del cierre vuelve incompatible las cogniciones correspondientes (lo cual no excluye que se influyan mutuamente)[89].

2) Toda cognición es observación, o sea: diferenciación y designación. Esta operación básica funciona de manera autónoma, es decir, incluso cuando no hay analogías para ella en el entorno. Existirán operaciones análogas en el entorno de sistemas que operan cognitivamente. Sus resultados permiten entonces un aprendizaje acelerado. Un estado de conocimiento alcanzado finalmente ya no se puede explicar sin que se suponga con una especie de teoría evolutiva una cantidad de sistemas cognitivos que se abran al mundo (en el ámbito biológico, psicológico y sociológico)[90]. Pero eso no cambia nada en cuanto a que cada cognición inicie en forma autónoma, es decir; que pueda iniciar con una diferenciación determinada por ella misma, para la cual no tiene que suponer ninguna analogía en el entorno[91].

3) Por lo tanto, hay que comprender también todos los logros evolutivos, consecuencia de poder diferenciar, y relativos a la cognición. Eso vale especialmente en el campo cognitivo que depende del lenguaje para:

a) la negación explícita para el control de las expectativas del sistema cognitivo determinado por su estructura (dependiente de la expectativa) y para la estimulación (¡autoestimulación!) de cambios estructurales aprehensivos; y

b) para el proyecto de posibilidades que no deben ser actualizados, sino que sirven a la idea de un área de selección, pero que sólo en el comportamiento del propio sistema puede ser transformado en operaciones.

4) Las unidades elementales, del cerebro primero y más todavía de la conciencia y la comunicación, son reducidas a acontecimientos de muy corta duración, de manera que *en relación con ello*, una gran cantidad de mundo exterior debe aparecer como *duradero*. (Si un acontecimiento durara un año, las cosas que aparecerían como fijas o móviles, serían muy distintas.) Esta temporalización tampoco se suspende con la escritura, si bien queda modificada por otras condiciones muy incisivas, porque la escritura extiende temporalmente sólo los componentes de la comunicación y la comprensión, al hacer posible mediante determinados procedimientos que lo comunicado se comprenda algún tiempo después.

5) Sólo cuando se añade otro punto de vista, surge la novedad decisiva. En la actualidad se parte comúnmente de que las negaciones son operadores internos a los sistemas, a los cuales no responde ninguna analogía del entorno. Eso quiere

[88] Me parece que eso excluye la posibilidad de construir la sociedad como una *construcción* de seres vivos. Sin embargo, así lo afirma Peter M. Hejl, Konstruktion der sozialen Konstruktion: Grundlinien einer konstruktivistischen Sozialtheorie, en: Heinz Gumin/Armin Mohler (edits.), Einführung in den Konstruktivismus, Munich 1985, p. 85-115. En todo caso, falta una reconstrucción suficiente del proceso específicamente biológico (interno a las células), que pueda soportar operativamente tal construcción. Más bien vale, mutatis mutandi, lo expuesto en el capítulo 1 acerca de la relación entre la conciencia y la comunicación.

[89] Acerca de la conciencia y la comunicación, véase cap. 1.

[90] Reuniendo estas diferencias en un término teórico general, cfr. Olaf Dietrich, Kognitive, organische und gesellschaftliche Evolution, Berlín 1989.

[91] Recordemos nuevamente el indicio de Spencer Brown: *draw a distinction!*

decir que incluso enunciados como: no existe ningún contacto instructivo con el entorno, siguen siendo enunciados interiores al sistema. La construcción de la realidad puede ser manejada de manera autorreferencial, puede negar su propia relación con el mundo exterior. Aun entonces sigue siendo una construcción estable para el sistema mismo.

6) Una *ontología* surge cuando un sistema que reconoce, utiliza en primer lugar la diferenciación entre ser y no ser; es decir, que compone el mundo precisamente con esta diferencia e introduce todas las demás diferenciaciones mediante condiciones de la capacidad de enlace con el ser[92]. Luego se tiene, de hecho, la seguridad (y se le puede ampliar) de que el ser no es *no ser*. El constructivismo, sin embargo, pregunta: ¿por qué habría que empezar así y no de otra manera? ¿por qué no empezar con la diferencia entre sistema y entorno (o medio y forma, u operación y observación), si hay que partir de sistemas que sólo pueden reconocer aquello a lo que no tienen acceso, y cuando hay que aceptar además que *todas* las diferenciaciones (incluso la que se establece entre ser y no ser) son operaciones internas al sistema?

7) En la teoría del conocimiento que se ajusta a la ontología, siempre se trataba todavía de una causa *última*, es decir, una unidad. El constructivismo, al contrario, comprende el conocimiento como un proceso que conduce de una diferenciación a otra diferenciación. Cuando refleja unidad, es la unidad de las diferenciaciones, la pertenencia de lo separado. En este estricto sentido, la unidad para este proceso es un símbolo, el símbolo de su procesamiento, y la verdad es un medio simbólico[93]. Pero al mismo tiempo se reconoce con ello que vivimos en el mundo después del pecado original, que hemos comido del árbol de la ciencia del Bien y del Mal, las *distinctions* que sólo pueden ser usadas como *indications*, un símbolo que sólo puede ser manejado en forma diabólica.

8) El procesamiento de observación a observación, de diferenciación a diferenciación, permite distinguir y designar aquello que *no* puede ser captado mediante otra diferenciación, es decir que debe permanecer latente para *esta última*. Toda diferenciación se presupone a sí misma y se excluye así de lo que ella puede distinguir; pero

[92] Existen distintas opiniones que se acercan mucho a esta idea. Maurice Merleau-Ponty, Le visible et l'invisible, París 1964, p. 120s., la comprende con el término husserliano de la idealización ("la formule *l'être est, le néant n'est pas* est une idéalisation"). Gotthard Günther, Life as Poly-Contexturality, en idem., Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, t. II. Hamburgo 1979, p. 286, buscando otras lógicas, ve en ello una formulación lógicamente bivalente en el sentido estricto de la realidad: "Nothingness and Being are related to each other in such a way that their mutual ontological position is defined by the principle of the Tertium Non Datur (TND). Something is or it is not; that is all there ist to it in ontology". En relación con Husserl/Merleau-Ponty, nosotros sustituimos el término de la idealización por el término de la diferenciación. En relación con Günther partimos de que existen muchas diferenciaciones que pueden ser utilizados como esquema binario con respecto a la decomposición primaria del mundo, y que las matemáticas comunes pueden ser reconstruidas, como muestra Spencer Brown mediante la álgebra de Boole, siempre y cuando se empiece con cualquier diferenciación.

[93] Aquí sería el lugar donde se podría retomar y probar la idea de Varela, acerca de si existe un *tercer valor*, una operación de *self-indication*, que podría ser retomado mediante un cálculo que rebasara a Spencer Brown. Cfr. Francisco Varela, A Calculus for Self-reference, International Journal of General Systems 2 (1975), p.5-24.

eso no sucede en forma definitiva (o sólo en el desafortunado caso del consenso), sino de una manera accesible para la observación mediante otra diferenciación por el mismo u otro observador. El conocimiento se estabiliza por lo tanto en el entramado continuamente recurrente de la observación de las observaciones, y el resultado de este proceso tendrá que depender si se le cubre socialmente y cómo, es decir, cómo se da el proceso de diferenciación del que resulta la *ciencia*.

9) Eso permitió finalmente que se retomara de una forma satisfactoria, aun cognitiva, del viejo problema de la *contingencia* del mundo. Ahora se le puede construir mediante la diferencia sistema/entorno (en lugar de supuestos acerca del poder de cambio o de permanencia). *Afuera*, todo es como es. Y *adentro* la construcción del mundo baña todo en la luz de otras posibilidades para poder ocuparse con su limitación, con sus *condiciones de la posibilidad* (incluso del conocimiento como asunto del mundo). Por lo menos así lo ve un observador inspirado cognitivamente del observador que busca el conocimiento, y este observador del observador además puede explicarse (incluso para sí mismo), a qué hay que remitir esta contingencia: al proceso de diferenciación del sistema.

Esa y quizás más instrumentaciones operativas de modos de comportamiento, que podrían ser llamados observación o cognición, funcionan también, y sobre todo cuando funcionan como sociedad, sin analogía con el entorno. En este sentido no hay compatibilidad entre conocimiento y realidad. Por lo cual en aquello que el conocimiento debe presuponer operativamente como su entorno y reflexivamente también como su carácter de mundo (*Welthaftigkeit*), no hay ni identidad ni diferencia alguna, ni unidades delimitadas para cuyo *ser* habría que pensar (distinguir) al mismo tiempo, que existe algo más. No existe nada negativo en el mundo, por lo tanto tampoco nada necesario, nada imposible, nada contingente. No existe tiempo en el sentido de una implicación de algo ya no, o todavía no actual, en las operaciones actuales. Y por lo mismo tampoco existe ninguna selección. Todo eso son constructos que dependen del observador, y que incluyen el término de un mundo existencial independiente (*objetivo*), como lo había presupuesto la ontología. Pero si hay que descontar todo eso, ¿qué es lo que sí *existe*?

Existe la confirmación de las propias cogniciones. Y para un observador bien dispuesto, podrá parecer plausible que el mundo (así como las propias cogniciones) haya sido construido recurrentemente mediante enlaces adecuados de operaciones análogas a operaciones anteriores. La recurrencia puede servir entonces como una especie de fórmula para la compatibilidad entre conocimiento y realidad[94]; pero indudablemente también eso es una construcción. El mundo es, como es. El constructivismo tiene razón. Pero sólo puede justificarse a sí mismo *via negationis*.

Una de las consecuencias más importantes concierne el estatus de los círculos autorreferenciales y de las paradojas. Mientras se afirman las teorías extrarreferenciales de la verdad, siempre se puede indicar la salida de que los enunciados de tipo

[94] Para una exposición sencilla, cfr p. ej. William Poundstone, The Recursive Universe: Cosmic Complexity and the Limits of Scientific Knowledge, Chicago 1985. Dietrich, op. cit. (1989), p. 25, habla en un sentido comparable de *transformación* como condición para la formación de invariables.

indeterminable o de contradicción interna, aun cuando pueden ser construidos de manera coherente (lingüísticamente correcta y comprensible), no tendrían ningún objeto al que pudieran referirse[95]. Una teoría cognitiva constructivista le sustrae la base a esta salida, puesto que ya no prevee ninguna correspondencia inmediata con los objetos del mundo externo. Por eso, esta teoría tiene que retomar la carga de la paradoja para conseguir la desparadojización de otra manera. La invisibilización de las paradojas se convierte entonces en el momento del proceso cognitivo mismo. La solución que empieza a surgir, se realiza mediante el término de la diferenciación. En la operación de la observación, la diferencia sólo puede ser utilizada de manera paradójica, es decir, como una diferencia que se diferencia y a la vez no se diferencia de sí misma. Un observador de la observación puede ver esta paradoja, si bien tiene que enfrentarse a la paradoja de la propia diferenciación.

Otra consecuencia más, quizás la más importante, se refiere a la formulación del problema de reflexión, es decir, la pregunta de cuál es el problema en la teoría de la reflexión para el que se busca una solución. De acuerdo con ideas que se han vuelto clásicas, se trata de la pregunta sobre la unidad de la diferencia entre el conocimiento y el objeto, y la respuesta puede ser dada por ejemplo como una afirmación de la *dialéctica*. El constructivismo parece recorrer esta problematización para buscar una formulación nueva. Eso se nota porque la diferencia entre conocimiento y objeto se entiende como realidad del sistema que así distingue (conoce, construye), en un entorno indiscutiblemente real. Y el problema parece ser ahora cómo se puede explicar mediante la teoría de sistemas que las *limitaciones* de un sistema pueden ser reformuladas como *condiciones de la posibilidad de crecimiento*, siendo que aquello que resulta, es tratado como conocimiento. Pero entonces, la *no discrecionalidad* del conocimiento no sería sino la *selectividad* de esta reformulación, controlada por la evolución.

Sólo el constructivismo permite finalmente reflejar la reflexión como una reflexión del sistema, es decir: permite describir la ciencia en el sistema científico como un sistema. El sistema que se refleja así, ya no tiene el problema de cómo llegar al exterior. Puede admitir que eso es imposible mediante operaciones propias. El problema ya tan sólo consiste en cómo se pueden iniciar las diferenciaciones y las designaciones para organizar las capacidades de enlace internas al sistema. El sistema puede reflejar cómo produce una diferencia para con el entorno mediante esta manera de operar; que deja huellas, si se quiere. Pero para reflejar eso, no tiene que salir de sí mismo. Mediante la operación de la *re-entry*, puede reintegrar la diferencia entre sistema y entorno en el sistema, y utilizarla como uno de los esquemas importantes para el sistema. Entonces hace la diferencia entre autorreferencia y referencia externa.

En la retrospectiva, se disuelven los conceptos reconocidos para aparecer como figuras (temporalmente plausibles) de la reflexión sobre la paradoja. Primero se empieza a ver que la búsqueda de antecedentes y del pensamiento tradicional no nos conduce de regreso a la teoría del conocimiento, sino a la teología. (Eso no es sino una versión distinta de la tesis de que una teoría del conocimiento autóno-

---

[95] Así J.L. MacKie, Truth, Probability and Paradox: Studies in Philosophical Logic, Oxford 1973, p. 237ss. MacKie recomienda esta salida *filosófica* a quienes no les basta la simple exclusión *ad hoc* de las paradojas, como suele hacerse en la construcción de sistemas formales.

mamente reflexiva, sólo existe desde el siglo XVIII.) En nuestra tradición, la pregunta sobre el origen de la diferenciación desde lo diferenciado, ha sido la pregunta sobre Dios. Él precede toda diferenciación, incluso la que se establece entre diferenciarse y no diferenciarse, por lo cual nosotros que sí debemos distinguir, sólo podemos formular a Dios como paradoja y comunicarlo como tal[96]. En la teoría del conocimiento posterior, este punto de partida fue sustituido por una diferencia específica de cada campo[97], es decir, la del sujeto y el objeto. Eso permitía finalmente la bifurcación de teorías del conocimiento subjetivistas y objetivistas, de la cual aún no se recupera la reflexión del conocimiento. Ambas variantes tienen que pagar la decisión de su camino. Las teorías subjetivistas del conocimiento tienen que operar con una variedad de perspectivas, sin poder explicar su convergencia, es más, ni siquiera la manera en que estan dadas unas para otras. Al contrario, las teorías objetivistas del conocimiento presuponen un mundo múltiple dado —¿pero con qué justificación?— que no se puede comprehender en su totalidad desde ningún punto de vista. Las teorías subjetivistas del conocimiento se enfrentan al problema de tener que explicar, cómo, mediante la introspección pura (el regreso al hecho de la conciencia propia de cada quien) se logra conocer lo que el mundo significa *para los otros*, y hasta ahora no se ha encontrado sino un término: intersubjetividad. Las teorías objetivistas del conocimiento se enfrentan al problema de explicar cómo al concentrarse en la descripción en un objeto sin supuestos acerca de su entorno, reconoce este objeto[98]. En *ambos* casos, la diferenciación entre sistema y entorno (como diferenciación de un observador) resuelve el dilema. Pero también disuelve la diferenciación entre subjeto y objeto que resolvía la paradoja (porque ambos no son sino designaciones distintas para los sistemas cognitivos) con lo cual enfrenta nuevamente el conocimiento con su paradoja.

Todas estas explicaciones acerca del amplio tema del *constructivismo* conducen a un punto: el constructivismo refleja el conocimiento como un sistema cerrado sin acceso al mundo exterior. Reduce el contacto con el exterior a un enlace estructural que sólo el observador puede ver, que puede producir irritaciones en el sistema, y únicamente en el sistema, que se muestran en sus estructuras y que pueden llevar a

---

[96] Esta es una tesis no sólo de la mística, sino también de muchas teologías filosóficas (aunque más bien marginales en la Iglesia). Cito, por no mencionar sino un ejemplo, de la obra de venatione sapientiae de Nicolás de Cusa (Philosophisch-theologische Schriften, edit. por Leo Gabriel, Viena 1964), t. I, p. 59, en traducción del alemán al español: "Él es antes de toda diferencia, antes de la diferencia entre actualidad *(actus)* y posibilidad *(potentia)*, antes de la diferencia del poder acontecer y del poder hacer, antes de la diferencia entre luz y oscuridad, incluso antes de la diferencia entre ser y no ser, algo y nada, y antes de la diferencia entre indiferencia y diferencia (indifferentia/differentia), igualdad y desigualdad, etcétera." De Cusa prefiere, como se sabe, la metáfora matemática, para poder mostrar con base en la diferencia entre lo más grande y lo más pequeña, la *coincidentia oppositorium*, coindicentia en lo que lo mayor y lo menor aún trasciende por lo cual ya no se deja diferenciar con esta diferencia matemática. Pero eso sólo es un ejemplo escogido por la claridad para la idea de la trascendencia aplicable a cualquier diferenciación.

[97] En la transición a la modernidad, eso vale también para otros sistemas funcionales, por ejemplo para la diferencia entre los gobernadores y los gobernados en la teoría política, o para la diferencia entre el productor y el consumidor en la teoría económica.

[98] Un caso extremo de esta posición (y por lo tanto de este problema) es Arne Ness (Naess), Erkenntnis und wissenschaftliches Verhalten, Oslo 1936.

nuevas especificaciones de estas estructuras con los medios de las operaciones propias del sistema. Se describe así un sistema que corresponde exactamente a lo que ofrece una teoría de la diferenciación social funcional: un sistema parcial, cerrado mediante un proceso de diferenciación y codificado por funciones específicas. Por lo tanto, el constructivismo ofrece a la ciencia una teoría de reflexión adecuada para la sociedad moderna. Por supuesto, se trata aquí de un argumento circular, no de una justificación de la *verdad* de la teoría constructivista. Tal justificación sólo podría ser una construcción (con o sin desviación hacia la teoría social), y por lo tanto debe bastar con saber que lo cerrado del sistema siempre significa únicamente estar encerrado en un mundo, es decir, sólo puede ser justificado mediante la teoría de la diferencia.

VII

La simple enumeración de distintos puntos de partida para una reflexión de la ciencia en la ciencia (VI) y para la presentación de su convergencia en las teorías de conocimiento *constructivistas* (VII) habrá producido más confusión que claridad. Actualmente, en esta cuestión no parece existir ningún paradigma que se haya impuesto. Eso se debe no en último lugar que las epistemologías filosóficas siguen escribiéndose y refinándose, mientras que al mismo tiempo, cada vez más los resultados provenientes de las ciencias empíricas presentan su relevancia cognitiva. En momentos, la filosofía había visto su verdadera tarea en la teoría cognitiva, en la pregunta acerca de la autojustificación del conocimiento. No obstante, al interior del mundo académico aparece como un enclave en el cual se puede investigar, sin pagar, por así decirlo, derechos de aduana, y aprovechando derechos especiales. Pero cuando se pregunta cómo el sistema científico se puede observar, describir, determinar, explicar mediante operaciones propias, no hay duda de que eso sólo puede suceder *en forma científica*, o en caso contrario, de que no puede suceder al interior del sistema. Eso puede permanecer como una oferta abierta de filósofos comprometidos con determinadas tradiciones de textos, que tienen su competencia en la administración de estos textos y por lo tanto puedan aportar un buen juicio con respecto a algo conocido y pensado desde hace mucho. Sería superficial rechazar esta ayuda a causa de su nombre: *filosofía*. Por otra parte, este nombre no los libera de las condiciones programáticas, de las limitaciones teóricas y metodológicas según las cuales la ciencia reconoce como científica a la comunicación.

Sin embargo, eso es sólo un lado del problema actual. El otro consiste en que hasta ahora, las formas argumentativas autorreferenciales no han sido comunes en las ciencias, es más, han sido rechazadas casi en su totalidad. Se les había tildado como filosofía, metafísica, especulación, literatura —designaciones todas con las que los científicos lograban relacionar no una comprensión específica, sino únicamente las connotaciones de faltas de seriedad. De manera igualmente marginal, frecuentemente acercándose a las sandeces, se tratan las figuras de la reflexividad cuando se imponen[99]. La filosofía simplemente no toma en cuenta esta clase de *literatura*.

---

[99] Véase las colaboraciones generalmente poco provechosas en Steve Woolgar, op. cit. (1988).

No por último, eso se debe a que no está claro si están permitidas o incluso si son obligatorias ciertas libertades metodológicas y teóricas, y cuáles, cuando se llega a la investigación sobre la investigación, o a la observación y la descripción de observaciones y descripciones de las ciencias. O dicho de otra manera: la reflexión de la ciencia como modo de operación y como sistema, tiene que diferenciarse de lo que observa y describe, de otra manera, ella misma no sería ni observación ni descripción. Su objeto es la ciencia. Pero por otro lado, ella misma tiene que ser ciencia, ya que de otra manera, sería simplemente una observación externa, sin importancia para la ciencia. Su procedimiento tiene que contener todas las características lógicas, teóricas y metodológicas de la cientificidad, a pesar de lo cual debe poder observar la ciencia más allá de los límites, es más, no sólo las investigaciones determinadas, sino la ciencia como tal[100]. Por lo tanto, esta reflexión es lo mismo y no lo mismo, lo mismo y algo distinto que la cienica normal. O sea, una paradoja. Lo mismo sólo puede ser practicado como algo distinto. Es de suponer que las teorías de la reflexión sólo podrán probarse en el sistema científico actual, si son capaces de tomar en cuenta las condiciones dadas. A primera vista, la solución parece sencilla. La ciencia, manteniendo los requerimientos teóricos y metodológicos de la cientificidad, se convierte en un tema científico entre otros. La diferenciación que resuelve la paradoja, reside en la diferencia entre *programación* (respecto de las teorías y los métodos) y la *tematización*. Sin embargo, eso sólo conduce al siguiente problema: que en el campo del tema reaparecen, la tematización, la programación, y hasta la codificación. El tema científico ciencia incluye la tematización de este tema. Se puede evitar este problema mediante la función comparativa de teorías que no sólo se refieren a este tema, y mediante métodos que se comprueban incluso al exterior de la investigación sobre la ciencia. Es decir: se puede evitar que la investigación sobre la ciencia se convierta en un *ghetto* o que se jerarquice. Eso bastará para muchos fines prácticos. Pero cuando se trata de la reflexión sobre la *unidad* del sistema científico, es decir también de la reflexión sobre la inclusión de la investigación sobre la ciencia en el sistema científico, no se puede evitar la observación aun de esta solución como algo *contingente*, ya sea en la comparación histórica con los precedentes de teorías de reflexión más viejas (por ejemplo las provenientes de la teoría trascendental), ya sea en la comparación con situaciones distintas de las teorías de la reflexión de otros sistemas funcionales. Ambos casos se dirigen a las demandas a una teoría social que en consecuencia sólo puede ser elaborada como la teoría de un sistema autorreferencial.

[100] La investigación, actualmente muy notable, pero a su vez dividida en controversias teóricas, acerca del comportamiento de los científicos en el laboratorio (fenomenológica, etnometodológica, lingüística, conversativa o con cualquier otra delimitación de su campo), facilita la tarea mediante la selección de áreas parciales. Con eso mismo renuncia a la reflexión del sistema en el sistema. Podría decirse también: los análisis en laboratorio se realizan en los laboratorios de los otros, y por eso no pueden ser aplicados a ellos mismos. Cfr. simplemente Karin Knorr-Cetina, Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der "Verdichtung" von Gesellschaft, Zeitschrift für Soziologie 17 (1988), p 85-101.

Estamos en lo dicho: lo verdadero significa el todo. Pero el todo es, cuando la autoobservación está implícita, una paradoja. Indistintamente de cómo se formule actualmente —con Tarski o con Gödel, como lo incompleto de la autoexplicación o como implicación de enunciados indecidibles, como la paradoja de la *unitas multiplex* o como la paradoja de la emergencia evolutiva, o como la paradoja de la probabilidad de lo improbable, o como la paradoja de la diferenciación empleada operativamente la verdad sólo puede justificarse a sí misma de manera paradójica, es decir mediante el enunciado de que no puede hacerlo. Tiene que dejarse ir, y enfrentarse luego al problema de cómo un reconocimiento que no reconoce por qué es un reconocimiento, de todas maneras sigue siendo capaz de trabajar.

Es posible demandar una metateoría[101]. Sin embargo, no podemos dejar de ver que a nivel del reconocimiento del reconocimiento, el problema se repite. Precisamente en los esfuerzos por lograr la autorreflexión, el problema aparece aún más agudamente, ya que aquí tenemos que basarnos en la observación del conocimiento. Entonces aparece, de hecho, como el resultado precisamente de estos esfuerzos por reconocer el reconocimiento. Surgen paradojas para la observación de la autoobservación de sistemas. La consecuencia de tal metateoría sólo puede ser que la causa no es ninguna causa y que toda ciencia, incluso la ciencia de la ciencia, debe ser construida autoconstructivamente. Por eso, debe tomar en cuenta la paradoja característica para ella y debe poder mostrar cómo realiza el trato con ella. Tiene que desparadojizarse como ciencia, y una metateoría no puede sino preguntar cómo sucede eso.

No podemos dejar de subrayar, que nuestro punto de partida es el supuesto de que una observación científica del sistema científico sólo es posible como realización de una operación del propio sistema científico, es decir, como autopoiesis del sistema científico, y no como una observación desde el exterior[102]. Aquí se tiene una diferencia importante con respecto a las teorías de reflexión de otros sistemas funcionales, que pueden remitirse a la ciencia para poder hacerse observar desde el exterior[103]. Esta posición especial de la reflexión sobre la ciencia, no debe comprenderse como privilegio, pero tampoco como señalización de una posición desde donde se tendría la mejor visión posible. Un análisis desde la teoría de sistemas conduce más bien a resultados contrarios.

Primero, la reflexión sobre la ciencia también puede realizar sólo operaciones concretas, es decir, específicamente determinadas. No es nada cuando no comunica; y no es nada en el sistema científico, cuando no se basa en la diferenciación entre verdadero y falso para su comunicación. En este sentido, sólo se puede confirmar el

---

[101] Así plenamente consciente de la paradoja inicial, Edgar Morin, La Méthode, t. 3.I, París 1986, p. 16ss. Acerca de la crítica, cfr. p. ej. Bruno Latour, The Politics of Explanation: an Alternative, en Woolgar, op. cit. (1988), p. 155-176.

[102] Si bajo el título de filosofía se pretende una posición externa, no nos tiene que preocupar en este contexto. Son los filósofos quienes tendrán que informarnos acerca de cómo lo hacen.

[103] En este caso, sin embargo, se tiene un problema de comunicación que se resuelve en parte por la diferenciación entre áreas empíricas y normativas (racionales, políticas) como la política económica; en parte también por la diferenciación entre teoría y práctica, o bien se traslada en tales diferenciaciones.

programa de una *epistemología natural*[104]. Produce uno de los innumerables textos. Contribuye a la reproducción del sistema en el tiempo, envejece o ya está envejecido al surgir, y sólo tiene un efecto en cuando se realiza como comunicación, es decir, que logre por lo menos algo: ser comprendido.

Esto excluye que se pueda llegar alguna vez a tener una visión acerca de lo que sucede en el sistema. Como el sistema no está ordenado jerárquica sino heterárquicamente, tampoco puede observarse ni ocuparse una posición superior, desde la cual podrían formularse ideas dominantes. Por supuesto que es posible observar las diferenciaciones para generalizar y las diferenciaciones de la capacidad de enlace. También son posibles las comparaciones entre teorías, por lo menos en casos relativamente sencillos. Sin embargo, todo eso no puede ser reunido en una representación del sistema en el sistema. Es y sigue siendo posible designar el sistema a diferencia del entorno como una identidad distintiva (lo cual significa únicamente tematizar la ciencia), pero no es posible reintroducir el todo en el todo.

En el sistema, cada observación de la identidad del sistema produce, como operación la unidad; como observación la diferencia. Realiza la reproducción del sistema que determina la estructura, al suceder; y para poder observar el sistema, tiene que utilizar una diferenciación de la cual se pueden diferenciar otras observaciones. Se vuelve observable como una operación que observa. Por ejemplo, se puede determinar que las idealizaciones lógicas y matemáticas seguidoras de Frege y Russell, que pretenden describir estructuras *puras* en el sistema científico, tienen poca relevancia práctica y que ni siquiera son capaces de formular un enunciado acerca de su propia relevancia. Para eso no se requiere ninguna metarreflexión, ninguna teoría de nivel superior. Basta cualquier esquema de observación que se pueda representar en el sistema (el ejemplo mencionado: la relevancia práctica). Dicho de otra forma: no sólo la reflexión observa el sistema, sino también éstas son observadas, cuando se trata de teorías de reflexión. Lo que puede observar, también puede ser observado. El sistema total cambia a un observar de la observación; lo que no significa que toda operación de investigación deba utilizar esta posibilidad. Por lo tanto, en el sistema no surge ninguna observación de lo inobservable, ninguna asimetría de observación, ninguna operación que pueda observar, pero que a su vez pueda sustraerse a la observación, ningún secreto, ningún Dios.

En lugar de tales asimetrías de observación, como se acostumbraban todavía en la teoría premoderna de la razón del Estado, la reflexión de la ciencia prefiere asimetrías temporales. Traduce círculos en secuencias. Aparece una publicación tras otra. Sólo se puede observar (y eso se puede demandar) lo que ya se publicó. Ahora, el secreto es el futuro, desde el cual nadie puede observar, ya que para la observación se requiere sincronía. Las teorías de reflexión participan junto con toda la ciencia en la presión de ser actuales y en la obligación de velocidad, con lo cual se intenta compensar el desconocimiento desde el futuro.

[104] Cfr Willard van O. Quine, Epistemology Naturalized, en: idem., Ontological Relativity and Other Essays, Nueva York 1969, p. 69-90, si bien como "chapter of psychology" (p. 82), y no con respecto a la sociología.

Como investigación, finalmente, la reflexión del sistema en el sistema se ve obligada de fijar el problema y presentar ideas para resolver este problema. En la actualdiad, este problema ya no puede ser descrito por su esencia, ya que eso no resistiría una observación de la observación. En lugar de la descripción de la esencia, como respuesta última a la pregunta sobre la identidad del sistema, surge la estructura doble de la tautología y la paradoja que se puede disolver en una paradoja (puesto que la tautología afirma una diferencia de la cual asegura al mismo tiempo, que no es). La reflexión del sistema es una reflexión paradoxal. El sistema es lo que es. Es la autopoiesis de las operaciones que lo reproducen. Es la verdad de la verdad y la falsedad. Es lo que se observa cuando se observa el código verdadero/falsedad mediante este mismo código.

Con esta aplicación de la ciencia a sí misma, surge automáticamente el resultado típico para la ciencia: un aumento inmenso de la capacidad de disolución y recombinación. Todas las constantes esenciales y todos los soportes naturales están a disposición en el sistema. Toda verdad se mantiene como hipótesis, y todas las no verdades también. Y al mismo tiempo, paradójicamente, no es muy probable que nuestra idea científica del mundo cambie fundamentalmente. Sólo implica que lo científicamente probable es, de hecho, improbable y que se debe a una evolución, por así decirlo, acelerada. Pero eso es nuevamente teoría.

Por un lado, se observa mediante el teorema de la paradoja: "nada va y todo va". Por el otro lado, se observa que la ciencia misma se sustrae a esta idea. Este punto puede ser descrito como la invisibilización de la paradoja, para entonces tratar de observar cómo la ciencia realiza precisamente esta invisibilización[105]. El ya mencionado cambio de la improbabilidad hacia el exterior, hacia el campo objetivo de la ciencia, parece ofrecer esta posibilidad.

Pero ¿qué podría ser la función de este tipo de reflexión de identidad, que se sirve del esquema paradoja/desparadojización? Es fácil dar con un indicio negativo: evitar los supuestos de las invariables —sea como verdades indiscutibles, sea como justificaciones metodológicas— que, enlazados con la identidad del sistema, provocarían la caracterización como algo científico/no científico. En comparación con la posición demandante de las teorías clásicas de la reflexión, la función de la reflexión se descentraliza y se reduce. Al mismo tiempo, la regla máxima de las teorías clasicas de la reflexión, en el sentido de evitar los círculos autorreferenciales, son sustituidas por su contrario[106]. Eso no significa simplemente que las autorreferencias aparente-

---

[105] Cfr. Yves Barel, De la fermeture à l'ouverture en passant par l'autonomie, en Paul Dumouchel/Jean-Pierre Dupuy (edits.), L'Auto-organisation: De la physique au politique, París 1983, p. 466-475. Además para el caso paralelo de la reflexión económica, Paul Dumouchel, L'ambivalence de la rareté, en: Paul Dumouchel/Jean-Pierre Dupuy, L'enfer des choses: René Girard et la logique de l'économie, París 1979, p. 135-254.

[106] Véase en toda la claridad deseable Donald T. Campbell, Unjustified Variation and Selective Retention in Scientific Discovery, op. cit., p. 140. Notable es también C. West Churchman, The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organization, Nueva York 1971, p. 169: "It is interesting to note that the regress is merely called infinite while circle is called vicious, even though the circle appears to be more innocuos fo the two. From now on, these two characters will play their role in the design of inquiring systems: the problem is either to design a regress of inquirers that will somehow collectively approximate objectivity, or to create a circle that is not vicious."

mente inofensivas (por ejemplo: *este enunciado es verdad*) sean aceptadas y que sólo haya que evitar los círculos viciosos. El problema está en la autodependencia, y eso en dos casos: ya sea que conduzcan a las *indeterminabilidades*, ya sea que conduzcan a las antinomias[107]. Y precisamente en eso se expresa la autopoiesis del sistema: en que toda operación permite siempre otras operaciones más, es decir, que no es posible llegar a un fin y que el sistema jamás puede ser comprehendido en un solo enunciado total, afirmando este enunciado o bien como verdadero, o bien como falso. Exactamente esto es castigado lógicamente en el intento, para aparecer luego como una paradoja.

La reflexión sobre la paradoja renuncia a todas las funciones de normar y garantizar que sólo puedan obtenerse mediante el propio sistema, y no mediante los resultados singulares de las operaciones singulares. Se especializa en una desestabilización del sistema[108]. Eso responde, visto desde la teoría de la evolución, a una separación entre la función de selección y la de estabilización[109]. La reflexión sobre la paradoja evita así todo dogmatismo. Al basarse en invisibilizaciones necesarias y en desparadojizaciones, al mismo tiempo evita también el escepticismo. Visto en retrospectiva, no es casual que el surgimiento de las teorías de reflexión en el sistema científico, vaya acompañado por el rechazo de la oposición tradicional entre dogmatismo y escepticismo[110]. Sólo se añade la justificación para este rechazo.

En forma positiva, también en esta cuestión habrá que apostar a la recurrencia. Mediante la reflexión sobre la paradoja, la ciencia rompe una barrera que erigió ella misma para poder observar. Se observa a sí misma con la pregunta de qué puede observar y qué no puede observar. Las paradojas permanecen inaceptables y creativas. Eso incluye una autorrelativización histórica (ya que una observación de la observación sólo es observable como proceso empírico, es decir, fijándola históricamente). También en la teoría de la ciencia, la historización debe ser aplicada a ella misma[111].

---

[107] Cfr. J.L. Mackie, Truth, Probability and Paradox: Studies in Philosophical Logic, Oxford 1973, p. 237ss.

[108] Una idea que ya surge, si bien sin ser aprovechada, en la fase temprana de la teoría de reflexión. El conocimiento conoce la verdad, opina Pierre Daniel Huet, Traité Philosophique de la Faiblesse de l'esprit humain, Amsterdam 1723, reimpresión Hildesheim 1974, p. 180s., pero también afirma que por él mismo no puede saber que la conoce: "de sorte qu'encore qu'il connaisse la verité, il ne sait pas qu'il la connaît et il ne peut être assuré de l'avoir connu". El obispo Huet indica así la religión como única garantía última posible para la verdad. Las teorías de reflexión sólo pueden ofrecer, en esta situación, lo siguiente: aumentar la incertidumbre mediante la pregunta por el reconocimiento del reconocimiento, para conducir hacia la religión. Excluyendo esta referencia teológica, se afirma actualmente: "Even were a belief to be correct, we could not know this for certain" (Donald T. Campbell, Descriptive Epistemology: Psychological, Sociological, and Evolutionary. William James Lecture Harvard University 1977, cit según ms. sin publicar, p. 14).

[109] Cfr. abajo, cap. 8.

[110] También en aquel entonces se trataba de teorías del conocimiento naturales (antropológicas) las que ayudaban a superar esta oposición: Mersenne, Herbert of Cherbury, de Silhon, Sorel, Gassendi, Glanvill - por sólo mencionar algunos nombres del siglo XVII. El siglo XVIII ya no requiere de esta discusión, ya que ahora era posible confiar en el *hecho* de una ciencia exitosa.

[111] Véase el capítulo "The New Historiography Applied to Itself: General Possibilism" en: Naess, op. cit. (1972). En la propia sociología, la tesis de la autorreflexividad ya se debe haber impuesto. Véase, aparte de innumerables estudios individuales, p. ej. Alan Dawe, Experience in the Construction of Social Theory: An Essay in Reflexive Sociology, The Sociological Review 21 (1973), p. 25-55; David Bloor, Knowledge and

El dinamismo histórico del sistema de la ciencia (y asimismo del sistema social) se sirve de su propia reflexión, sin que por ello pueda hablarse de *dirección*.

Actualmente, tal concepto no puede ser definido como exitoso. Se anticipa a su propia realización. Sí se pueden visualizar ya puntos de contacto donde una reflexión sobre la paradoja podría influir en la investigación científica. Podría recomendar selecciones adecuadas de la teoría y la metodología y alejar otras posibilidades de la autoaseguración.

En el campo de la selección de la teoría, surgen analogías con teorías que parten de la improbabilidad de lo que se ha vuelto probable —es decir, del famoso par entropía/neguentropía—, o con la teoría de la evolución. En general, la reflexión sobre la paradoja recomendaría sustituir el término de la naturaleza y de todas las *ontacidades* similares, por el término de la improbabilidad. Lo recomienda porque de esta manera es capaz de observarse también a sí misma.

En el ámbito de la metodología, ya habíamos presentado una recomendación similar: no partir de la unidad, sino de la diferencia, es decir, no tomar términos principales, sino diferencias principales, que son las que realizan el contexto, el *frame*, la fuente de las sistematizaciones[112] (donde un término, como por ejemplo *inercia* puede ser manejado como la diferencia de su término contrario). De eso surge la regla de darles preferencia a diferencias que puedan reentrar. Viendo lo anterior con más detalle, eso resulta como la propuesta de una forma determinada de la disolución de la paradoja; porque en cuanto una diferencia entre nuevamente en lo diferenciado por ella, si bien sigue siendo la misma diferencia, a la vez ya no lo es —así por ejemplo cuando la teoría reflexiona acerca de la relación entre la teoría y la práctica, diferenciándose así de la práctica, que precisamente no se enfrenta a este problema.

La reflexión sobre la paradoja sí observa la ciencia mediante el esquema manifiesto/latente, cuando supone que las paradojas deberían ser *invisibilizadas*, ya que de otra manera colocaría la investigación en una oscilación infructuosa entre posiciones que se contradicen. Pero al mismo tiempo se aclara así que la desparadojización no puede ser un procedimiento lógico. Requiere, para regresar nuevamente al *Teeteto*, de una compensación de la debilidad: valor y confianza en la productividad[113]. Sin embargo, esta observación puede producir limitaciones y redundancia. Por un lado, la reflexión ve que la investigación no ve lo que no ve, es decir, la paradoja. Por el

---

Social Imagery, London 1976, p. 5, 38s. Habrá que oponerse ya que aquí se mantiene todavía la atribución a los intereses, mediante la atribución del interés por la atribución a los intereses. Cfr Steve Woolgar, Interests and Explanation in the Social Study of Science, Social Studies of Science 11 (1981), p. 365-394. La última recomendación sólo puede ser. Hit the bottom! O bien: "it is only by resisting any attempt at resolution that one can get out of the doble bind" -así Chris Doran, Jumping Frames: Reflexivity and Recursion in the sociology of Science, Social Studies of science 19 (1989), p 515-531 (523). La receta clave la aportan los alcohólicos anónimos.

[112] Eso se dirige por ejemplo contra Robin George Collingwood, An Essay on Metaphysics, Oxford 1940, y contra la tesis que con la selección de términos últimos quede asegurada la unidad y la incomparabilidad de determinadas relaciones teóricas.

[113] Platón, Teeteto 197 A. Véase arriba, IV.

otro lado, también la investigación puede observar que es observada, ya que la reflexión no se realiza en secreto. De esta manera, se pueden producir procedimientos recurrentes del acto de observar de la observación de observaciones que conducen a enlaces no arbitrarios. No se puede pronosticar si el sistema, como las matemáticas, puede obtener *estados propios* estables de esta clase de recurrencia[114]. No quedará más que el intentarlo.

IX

Hacia el final de este capítulo, vamos a esclarecer una vez más cómo y de qué manera una teoría del sistema científico autorreflexivo se distingue de una *ciencia de la ciencia*, como fue sostenida sobre todo en los países del bloque del socialismo de Estado[115].

La ciencia de la ciencia en el sentido común no debería ser condenada antes de tiempo como *tecnocrática*. Sobre todo cuando está integrada en la relación sociológica del materialismo histórico dialéctico, no tiene necesidad de presuponer dogmáticamente sus propios principios. Bien puede llegar a la idea (incluso cuando se trate de cuestiones más bien insuficientes teóricamente) de que aun sus propios principios, teorías y métodos estén sujetos al cambio histórico[116]. En este contexto, se sabrá dependiente principalmente de un cambio social; pero nada habla en contra de que adicionalmente se tome en cuenta la retroalimentación de los resultados de la investigación científica, y que se modifiquen en este sentido las ideas principales de la ciencia de la ciencia. Pero finalmente, sí se presupone obligatoriamente una teoría de la sociedad que a su vez envejece rápidamente. En el mejor de los casos, el dogmatismo puede elegir entre fijarse en premisas de la teoría de la ciencia o de la sociología. En uno de estos dos sentidos, hay que postular un punto de Arquímedes: cuando ya no puede ser un observador no observado o una *invisible hand*, entonces es un observador cuyas observaciones ya no pueden ser modificadas mediante una observación de su observación. En nuestras propias palabras: los valores propios del sistema son dados como conocidos, y ya no se plantea la pregunta de cuáles variantes del sistema podrían conducir a la variante de sus valores propios.

Ciertamente no basta con oponer a esta posición su contrario en el sentido de las viejas disputas, apostando por ejemplo a una investigación sobre la ciencia antidogmática, pragmatista, abierta, pluralista. Uno preferirá esta posición contraria junto con muchos otros autores, pero eso aún no garantiza el esclarecimiento teórico requerido. Este resulta sólo cuando se transfiere consecuentemente la ciencia de la ciencia al nivel de la observación recurrente, ajustando de acuerdo con esta

---

[114] Cfr. Heinz von Foerster, Sicht und Einsicht, op. cit., sobre todo p. 210ss.

[115] Acerca de las ambiciones más políticas, de planeación y organización, cfr. E.M. Mirski, Wissenschaftswissenschaft in der USSR (Geschichte, Probleme, Perspektiven), Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie 3 (1972), p. 127-144.

[116] Por otra parte, desde la "ciencia de la ciencia" existe algo como una contradicción técnica contra el historicismo de la investigación occidental sobre la ciencia -cfr. p. ej. E.M. Mirski, Philosophy of Science, History of Science and Science of Science, en: J. Hintikka/D. Gruender/E. Agazzi (edits.), Pisa Conference Proceedings, Dordrecht 1980, p. 295-299.

óptica tanto la teoría de la ciencia (social) como la teoría de la sociedad (y su proceso de diferenciación de la ciencia).

Esta transferencia al nivel de las *second order cybernetics* tiene una serie de consecuencias que atañen al programa de investigación de una ciencia de la ciencia. Hemos tratado este tema en varias ocasiones, y sólo vamos a repetir lo siguiente:

No existen posiciones privilegiadas (fuera o dentro del mundo) que operen sin competencia, desde donde se podría observar el mundo de la única manera correcta. Toda observación es, a su vez, una operación social, es decir, es, a su vez, observable. No existe ningún *sujeto*. Al exterior de la sociedad existe conciencia, existen sistemas psíquicos —pero en tal cantidad que es imposible tomar en cuenta sus formas de observación. La ciencia es comunicación, y la comunicación es una operación observable al interior de la sociedad. Un concepto de la ciencia que salte esta condición o que se le sustraiga, renuncia a construir realidades.

Toda observación (es decir, también toda observación de observaciones) es una operación que traza un límite entre sí misma y lo que observa. Este límite lo hemos interpretado (por una decisión teórica adicional) como la diferencia entre la operación de la diferenciación y lo que es diferenciado y designado en el contexto de la diferenciación.

Ninguna operación que observa (que diferencia y designa) puede diferenciar y designarse a sí misma. Para la diferenciación de las observaciones se requiere de otra operación que a su vez opere ciegamente de la misma manera. Así como no puede ser eliminado el momento del límite, así no puede serlo el momento de la autoceguera desde la observación. Ambos fenómenos son condiciones constituyentes de la operación de la observación. Toda observación produce por lo tanto transparencia e intransparencia. Este efecto tampoco se puede evitar en la observación recurrente de la observación, al contrario: se le utiliza precisamente cuando hay un interés primordial en cuanto a lo que otros observadores no pueden observar.

Con respecto a las observaciones bajo condiciones especiales operan con capacidad de enlace (por ejemplo la de la ciencia), surgen sistemas que pueden estructurarse recurrentemente mediante una observación de su observación. Recurrencia significa cierre. Cierre es, como puede ver todo observador que pueda ver límites, clausura.

La reflexión sólo es posible como autoobservación en los sistemas, es decir, tiene que someterse a las condiciones esbozadas. Puede significar para ella misma reconocimiento, si diferencia y designa de una manera que basta para los requerimientos que valen en cada caso para el sistema. Para un observador de la reflexión, sin embargo, es sobre todo un momento dinámico: una observación del sistema en el sistema, que se expone a su vez a la observación y que puede provocar reacciones que se refieran a ello. Bajo estas circunstancias, no existe una garantía de estabilidad en una identidad que se pueda fijar, y menos aún en unos principios que valen *a priori*; ésta existe únicamente en la autopoiesis del sistema: en la capacidad de enlace recurrente de la observación de observaciones.

Todas estas reflexiones valen igualmente para el sistema social y para su sistema científico. Una ciencia de la ciencia que lo tome en cuenta, no puede comprenderse como tecnocrática ni como el órgano ejecutivo de una legitimidad histórica (ya reconocida). Transferida a una observación de observación, tendrá que ser observada

como un momento de inquietud social y por lo tanto tendrá que ofrecer observaciones de la sociedad y (en ella) de la ciencia, que compensen la brevedad (el orden, la redundancia) por la posibilidad de ser revisada (la posibilidad de ser observada).

Comprender lo anterior excluye, y éste es el punto decisivo, la arbitrariedad en la disposición teórica. Las ideas acerca de la temporalidad y la facticidad, las ideas acerca de la teoría de la evolución y la sociología tienen que seleccionarse análogamente a esto. También en este sentido, cierre significa clausura.

X

La teoría científica no termina ni siquiera con una reflexión sobre sus teorías de reflexión, sea en la reflexión sobre la paradoja, sea en la teoría cognitiva constructivista, sea en la ciencia de la ciencia: la reflexión del reconocimiento se reconoce a sí misma como un momento de su objeto, así como el observador se reencuentra en lo observado, en cuanto otorgue a su esquema de observación un significado universal.

Aun cuando en las ecuaciones de la física cuántica o en la fisiología del cerebro, en las investigaciones sobre las atribuciones psicológicas o en la referencia sociocognitiva al interés o a otras situaciones sociales, la ciencia se asegure de condiciones objetivas de la cognición y reúna todo eso en una epistemología natural, una *cognitive science*, siempre se tratará de una autoaseguración interna a la ciencia. Y no se trata sino de otra versión de esta afirmación, cuando se dice: toda reflexión articula (condensa y elabora) la autorreferencia del sistema que realiza la reflexión. El sistema puede distinguir internamente entre autorreferencia y referencia externa, pero esta diferenciación sólo es posible internamente. (¿De otra forma qué significaría *auto* y qué significaría *externa*?) La diferencia entre la autorreferencia y la referencia externa, es a su vez, la realización de un esquema de la observación que establece como su base la diferencia entre el sistema que se basa en esta diferenciación, y su entorno. Como en toda observación, también aquí está en función una diferencia doble, la diferencia utilizada para la observación y la diferencia que logra que se utilice esta diferencia y no otra. Es impensable volver alguna vez a la unidad inmaculada del mundo o siquiera comprehenderla como observador. La ciencia lo sustituye con la *re-entry*: la reintroducción de la diferenciación en lo diferenciado por ella, en el sistema. Y sólo en este sentido puede reencontrarse a sí misma como *cognitive science* en los resultados de la investigación física, química, biológica, psicológica y sociológica.

La diferencia entre autorreferencia y referencia externa, que se refiere a operaciones internas al sistema, no sólo sustituye la diferencia entre trascendental y empírico; también sustituye la diferencia entre analítico y sintético. La crítica de esta diferencia por Quine[117], es reconocida como una de las grandes aportaciones filosóficas de este siglo. Aun así no fue suficiente, ya que el problema de la referencia y con él, conceptos como significado y verdad, permanecen abiertos o fueron trasladados hacia controversias sin fin entre los antirrealistas y los realistas. Casi todas las

[117] En The Two Dogmas of Empiricism (1951), cit. según la reedición en: From a Logical Point of View, 2a. ed., Cambridge Mass. 1961, p 20-46.

discusiones de la llamada filosofía analítica (pero, ¿cómo puede seguirse llamando así?) están relacionadas con eso[118]. Sólo cuando se nota que todo constructivismo debe partir de una teoría de sistemas (y dejando abierto por lo pronto si se tiene en mira una referencia sistémica biológica, psicológica o sociológica), se abre un camino que va más allá. Entonces se puede interpretar *analítico* como autorreferencial y *sintético* como referencia externa. *El problema* de la referencia se disuelve así en una diferenciación que puede ser especificada mediante la teoría de sistemas. Al mismo tiempo, esta idea separa el problema de la verdad y el problema del significado del significado, y los transfiere también a diferenciaciones que pueden ser especificadas: las del código binario verdad/falsedad y de la diferencia entre actualidad y virtualidad. Una conceptualidad de tal manera soluble sólo se mantiene unida por el concepto sistémico como forma de la diferencia entre sistema y entorno. Y eso a su vez se vuelve posible cuando se comprende los sistemas como unidades autopoiéticas y operativamente cerradas que producen ellas mismas su unidad, y cuando se entiende también la reflexión como una operación de tales sistemas, es decir, como una autodescripción.

Entonces, la reflexión ya no conduce automáticamente a las garantías de racionalidad, ni mucho menos a las indicaciones para un comportamiento lógico o metodológicamente correcto. En lugar de una reflexión normativa, que esperaba actuar de modo inmediatamente práctico, entra la tesis de la intercambiabilidad de todos los condicionantes (de todos los programas, todas las teorías, todas las metodologías) en el marco de aquello que la autopoiesis del sistema permite continuar. Si se quiere saber cómo sucede eso, hay que observar al observador. A eso le corresponde un análisis doble: la ciencia se descubre como parte de sus propios objetos, como algo que también es, que también opera, que también observa, etcétera. Al mismo tiempo, observa que al incluirse en sus propios límites, puede construir complejidades superiores; y finalmente: que como parte del mundo (de la sociedad, etcétera), ella puede obtener una capacidad que refleje más que el todo del que forma parte. "*It leads to the surprising conclusion that parts of the Universe have a higher reflective power than the whole of it*"[119], y ello sin necesidad de comprobarlo como una posición especial que debe ser reservada para Dios.

De manera distinta que en la gran novela de la filosofía, distinta que en la fenomenología del espíritu, por lo mismo no existe fin donde el conocimiento se vuelve uno con su objeto, donde la razón se vuelve uno con la realidad. Además, no se presenta la vieja diferencia entre conocimiento y objeto, la vieja negatividad ontológica del conocimiento como una operación externa a lo conocible, para mos-

[118] No podemos exponer aquí esta discusión, sino que nos conformamos con algunos indicios. Véase Willard van O. Quine, The Roots of Reference, La Salle Ill. 1974; Michael Dummett, Truth and Other Enigmas, Cambridge Mass. 1978; Bernard Harrison, An Introduction to the Philosophy of Language, Nueva York 1979, p. 49-162; Bas van Fraassen, The Scientific Image, Londres 1980; Michale A. Arbib/Mary B. Hesse, The Construction of Reality, Cambridge, Inglaterra 1986; Gerald Vision, Modern Anti-Realism and Manufactured Truth, Inglaterra 1988.

[119] Así Gotthard Günther, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, t. I, Hamburgo 1976, p. 319.

trar cómo en la historia, el conocimiento se encuentra dialécticamente a sí mismo. No existe ninguna unidad como fin. Lo que se puede observar como conocimiento, es y sigue siendo la producción de una diferencia en la salida de una diferencia. Ya la operación de la observación es, cuando se le observa, organizada diferencialmente en un sentido doble: realiza una *diferencia*, poniendo como base una *diferenciación* para designar algo. Y ninguna observación de la observación puede reclamar para sí misma, que quiere hacer algo distinto. Todo principio abre, por lo tanto, una herida en el mundo mediante una u otra diferenciación para poder designar *eso* (y no algo distinto). Si la reflexión misma pretende ser conocimiento para poder referirse al conocimiento, eso le quita la posibilidad de pensar un fin que esté en la lógica de su realización. Su fin será una catástrofe natural (provocada técnica o no técnicamente). Hasta entonces, podrá continuar con diferenciaciones siempre nuevas.

La minoría de edad autoprovocada sólo pudo ser escenificada por la Ilustración para festejar su triunfo. El narrador había sido extraído de la narración de la novela para que su regreso provocara caos, infortunio, destrucción formal[120]. La filosofía se volvió nihilista, para poder afirmar eso siquiera como unidad y para poder reflejar su propio cansancio (Nietzsche). Pero todo, eso a su vez, pudo haber sido un episodio que no indicara ningún fin autorrealizado con el cual todo llegaría a un fin.

Para poder subrayar eso, el capítulo sobre la reflexión no está al final de este libro. Hay que recurrir a otras diferenciaciones, quizás más importantes. Siguen los capítulos netamente sociológicos acerca de la evolución y de la sociedad, y al lector sólo se le puede pedir que continúe o que pare de seguir leyendo.

[120] Véase Dietrich Schwanitz, Zeit und Geschichte im Roman -Interaktion und Gesellschaft im Drama: zur wechselseitigen Erhellung von Systemtheorie und Literatur, en: Dirk Baecker et al. (edits.), Theorie als Passion, Francfort 1987, p. 182-231. Cfr. también idem., Systemtheorie und Literatur, Opladen 1990.

Capítulo 8

Evolución

El conocimiento, y sobre todo el conocimiento científicamente asegurado, es un producto de la historia de la sociedad. Forma parte de aquellas conquistas que sólo se dejan explicar con ayuda de una teoría de la evolución. Al menos ésta es la opinión más plausible desde hace casi cien años. Los primeros estímulos para pensar en esta dirección partieron de Darwin y de Spencer; pero ello dio lugar a un concepto de evolución poco elaborado y la teoría se estancó finalmente debido a este concepto de inicio. Sólo en las últimas tres décadas, la discusión de esta cuestion se ha puesto en marcha de nuevo,sobre todo, porque la pregunta por la fundamentación de los conocimientos científicos fue complementada, si no es que sustituida, por el interés en la explicación del desarrollo y del cambio estructural (cambio de la teoría). En Alemania, Karl Popper y Thomas Kuhn han sido los promotores más prominentes. Simultáneamente se han retomado los conceptos darwinistas o neodarwinistas haciendo énfasis en el carácter azaroso de la variación que estimula la selección evolutiva[1]. Luego de que la teoría de la evolución se volvió imprescindible, hoy en día, los biólogos son los que se interesan principalmente por las teorías evolutivas del conocimiento y los que fomentan la discusión[2]. A pesar de estos esfuerzos, en la actualidad falta todavía una explicación evolutiva de los cono-

[1] Véase al respecto sobre todo la teoría de la evolución científica Donald T. Campbell, Blind Variation and Selective Retention in Creative Thought as in Other Knowledge Processes, Psycological Review 67 (1960), pp.380-400; ibid Unjustified Variation and Selective Retention in Scientific Discovery, en:Francisco José Ayala/Theodosius Dobzhansky (eds.), Studies in the Philosophy of Biology: Reduction and Related Problems, Londres, 1974, pp. 139-161; ibid., Evolutionary Epistemology, en Paul A. Schilpp (eds.), The Philosophy of Karl Popper, La Salle, Ils.. 1974, Tom I, pp. 412-463.

[2] Cfr. p.e. Rupert Riedl, Biologie der Erkenntnis: Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Venunft, 3a. ed , Berlín, 1981; Konrad Lorenz/Franz M. Wuketits (eds.), Die Evolution des Denkens, Munich, 1983. Gerhard Vollmer, Evolutionäre Erkenntnistheorie: Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext von Biologie, Psychologie, Linguistik, Philosophie und Wissenschaftstheorie (1975), 4a. ed. Stuttgart, 1987; ibid., Was können wir wissen? 2 tom., Stuttgart, 1985 y 1986; Eve-Marie Engels, Erkenntnis als Anpassung? Eine Studie zur Evolutionären Erkenntnistheorie, Francfort, 1989. Para la crítica de esta tendencia biológica completamente predominante de la epistemología evolutiva, en el sentido de abstracción más alta, véase Donald T. Campbell, Selection Theory and the Sociological of Scientific Validity, en: Werner Callebaut/Rik Pinxten (eds.), Evolucionary Epistemology· A Multiparadigm Approach, Dordrecht, 1987, pp. 139-158.

cimientos lo suficientemente teórica, que a la vez corresponda a los problemas cognitivoteóricos y a la historicidad inmanente de las tradiciones semánticas del conocimiento. Quizá las actuales explicaciones sean suficientes, pero la teoría misma de las ciencias quedó a deber trabajos preliminares necesarios: debió explicar qué es en verdad lo que se dice cuando se habla de explicaciones evolutivoteóricas.

No es casualidad que el inicio de las espistemologías, a finales del siglo pasado, coincida con la crisis generalizada con respecto a la racionalidad y del consenso. Por eso, el cambio de la teoría del conocimiento al paradigma evolutivo tiene en la mira, a la vez, varias diferencias; se trata de la renuncia a la racionalidad y de la renuncia al consenso como explicación de la morfogénesis —para no decir del cambio— de la ciencia. Se trata además, lo que frecuentemente queda expresado con el concepto alarmante de la *casualidad*, de una teoría que no se enlaza con las intenciones inmediatas de los investigadores y con su *fe en la verdad* sino que considera esto, sólo como un véhiculo de la evolución. Intenciones y verdad, si se quiere así, son distinciones del conjunto que impone la misma evolución de los conocimientos. Y queda poco claro qué posibilidades existen para que se realizaran conjuntamente.

Las reflexiones que se han hecho en los capítulos precedentes no facilitan esta tarea. Al contrario, la dificultan, la obligan por lo menos a un rodeo que tal vez luego pueda ser fructífero. Esto es válido en varios sentidos: La epistemología *naturalizada* (Quine & Co) buscó acceder a la teoría de la evolución a través de la psicología o la biología, y también las *sciences cognitives* más modernas llegan a conclusiones, entre otros caminos, a través de la investigación del cerebro. Puede que esto haya despertado la esperanza de llegar a una teoría evolutiva, homogénea del conocimiento que daba la impresión de poder constituirse a partir de las investigaciones biológicas. A esto nos contraponemos con la tesis de una multiplicidad de sistemas operacionalmente cerrados que efectúan la cognición según su propio estilo que considera que ésta no es accesible para otro género de sistemas. Por eso se debería crear, primero, una teoría general de la evolución —así como también una teoría general de los sistemas— que suprimiera lo específicamente biológico: por ejemplo, la rigidez genética. Una teoría tal está todavía por hacerse, aunque existen estímulos suficientes. Por cierto, la teoría general de la evolución ha llevado a cabo, con éxito, un desarrollo que surgió de la necesidad de las intervenciones supranaturales en los elementos, es decir, en las constantes del ser, a través de un teorema intermedio de la *mano invisible* como garante de la perfección del orden; y se encaminó hacia una teoría de los cambios estructurales subliminales, en los que sólo el resultado, y no el proceso, de la transformación misma aparece como fenotipo. Sin embargo, con ello no se contestó todavía la pregunta por la base materia de la evolución. Ahora bien, la evolución se puede observar físicamente (*order from noise*, efectos sinergéticos, estructuras disipativas), o biológicamente, o también sociológicamente. En todo caso, esto termina en una cooperación estrecha entre la teoría de sistemas y la teoría de la evolución, y esto en el nivel de las teorías generales como también en el nivel de los sistemas físicos, biológicos o sociales.

Segundo, a la teoría evolutiva del conocimiento se ha recurrido, hasta ahora, sobre todo para resolver el problema de la referencia. El argumento típico dice: si el ojo no fuera capaz de ver algo que existe en la realidad, difícilmente hubiera podido

realizarse y mantenerse como una conquista evolutiva[3]. Este argumento coloca la teoría de la evolución en el lugar de una teología providencialista con la que Descartes, por ejemplo, resolvió el problema de la referencia. El constructivismo radical sostiene ahora que el problema no se ha planteado correctamente. La referencia sólo podría ser autorreferencia y, si acaso secundariamente, una distinción que se posibilita por la diferenciación entre autorreferencia y heterorreferencia. Los aparatos cognitivos no sobreviven por contribuir con rendimientos suficientes y cada vez más representativos de adaptación del sistema a su entorno. Sobreviven, más bien, porque se pueden reproducir a sí mismos. Y esto ocurre en las células, en los cerebros, en los sistemas conscientes y en los sistemas de la comunicación, por medio de una autopoiesis propia que, según parece, produce sistemas cada vez más improbables, como resultado de un proceso de diferenciación cada vez más fuerte. La realidad última que provisionalmente todavía se puede indicar como mundo físico es, entonces, sólo el *medio* que permite la determinación de tales formas.

Uno se topa con el mismo problema de la autorreferencia, cuando se disuelve la usualmente supuesta asimetría en la relación entre sistema y entorno. Para la teoría de la evolución es una comprensión conocida desde hace mucho tiempo el hecho de que el sistema no sólo se adapta a su entorno, sino que selecciona o cambia el entorno para poder adaptarse a sus propias preferencias. Llevado al campo de la epistemología[4], esto quiere decir que los conocimientos seleccionan lo que pueden conocer a raíz de lo que ya conocen. Y justo esta evolución de los conocimientos requiere, finalmente, para su autoconsistencia una teoría de la evolución.

En cierto sentido, estas indicaciones conceptuales hacen comprensible la resistencia de la teoría filosófica del conocimiento frente a las exigencias que provienen de la teoría biológica de la evolución. Por otro lado, las tradiciones teóricas presentadas como filosofía se ven igual de afectadas que las tradiciones biológicas por la crítica que acabamos de esbozar en resumen. Por cierto, la filosofía debería oponer resistencia; sin embargo, no ha podido. En esta situación resulta atractivo abstraerse de la teoría de sistemas y de la teoría de la evolución y, más bien, liberar paradigmas teóricos autorreferenciales, que puedan cumplir una función de paréntesis. Sólo por medio de este rodeo se llegará a una teoría útil de la evolución social de los conocimientos y de la ciencia.

Además, es precisamente la teoría de los sistemas autopoiéticos la que dificulta imaginarse una evolución paulatina con un inicio que no fuera autopoiético. ¿Cómo se debe pensar la emergencia de la autopoiesis, cuando la dura regla del *si esto, entonces no lo otro*, sigue siendo válida; o los sistemas operan de manera autopoiética o no operan? Aquí sólo ayuda un análisis cuidadoso de los desarrollos históricos que especialmente toman en cuenta un operar siempre presente —en nuestro caso, una búsqueda del conocimiento siempre presente— que incluye su propio pasado en la reproducción recursiva y autopoiética, es decir, que utiliza el conocimiento *como si* ya

---

[3] Para la crítica de este argumento véase Campbell, op. cit. (1987).

[4] Cfr. al respecto también Lars Löfgren, Knowledge of Evolution and Evolution of Knowledge en: Erich Jantsch (ed.), The Evolutionary Vision: Toward a Unifying Paradigm of Physical, Biological, and Sociocultural Evolution, Boulder, Col. 1981, pp. 129-151, sobre todo 136 ss.

en aquel entonces se hubiera realizado en *el mismo* sistema. No cabe duda de que la comunicación escrita lo favorece y, en suma, lo posibilita[5].

No es ninguna casualidad que en esta génesis de la ciencia juegue un papel preponderante la duda por la confiabilidad de las percepciones sensoriales, combinada con la certeza de la realidad de un mundo por encima de los sentidos[6]. Esto posibilita hacer enlace con la ciencia y a la vez criticarla adscribiendo a la ciencia que se está adjudicando el papel de juez. Todavía la filosofía temprana de la ciencia moderna tuvo que demostrar su eficacia con respecto a estos problemas[7]. En tanto que sólo se preste atención a las condiciones estructurales de la autoorganización en la cerradura operativa, se puede indicar exactamente cómo el sistema emergente reelabora las libertades que existen para la autodeterminación.

Una combinación entre la teoría de sistemas y la teoría de la evolución exige finalmente que se supriman ciertas hipótesis sobre la teoría de la evolución. Las teorías de la evolución no construyen modelos de fase y tampoco son teorías del proceso; esto hay que repetirlo, una y otra vez, para evitar confusiones y sobreinterpretaciones[8]. En todo caso, no consideramos que la tarea de la teoría de la evolución consista en una periodización de la historia y tampoco en la presentación de fases típicas en una secuencia de innovación, reconstrucción teórica y decadencia, sino en la explicación de cambios estructurales con ayuda de la distinción entre variación, selección y estabilización[9]. En ello el concepto de la variación presupone el de la estabilización, ya que la variación sólo se puede mostrar en modelos (paradigmas) ya estabilizados. Si la *narración de la evolución* inicia con la variación, esto es una incisión arbitraria causada por el interés en lo nuevo. Las condiciones conceptuales deben ser pensadas circularmente, pero una representación puede y debe empezar en algún lugar.

---

[5] Un ejemplo instructivo lo ofrecen los análisis del proceso de diferenciación con aspiraciones de conocimiento científico (*filosófico*, pero también médico y matemático) que proviene de un contexto del conocimiento orientado por lo magicoreligioso, y que por eso no se pierde, sino se conserva. Véase G E.R. Lloyd, Magic, Reason and Experience: Studies in the Origin and Development of Greek Science, Cambridge, Ingl., 1983. En este caso se puede ver claramente en qué consiste una observación de segundo orden que examina los conocimientos bajo el aspecto de si son verdaderos o falsos. También se aplica a los conocimientos que no han sido reunidos bajo este planteamiento. Así se explica, a la vez, la radicalidad crítica de la innovación (segundo orden) y de que paulatinamenmte se han impuesto exigencias más severas respecto a los exámenes y la argumentación. La explicación que Lloyd mismo da (op. cit., 1979, p. 246ss) se limita al concepto político particular en las ciudades griegas, sobre todo en la cultura de los debates, que luego se pudo integrar en la ciencia incipiente.

[6] Para las fuentes en la Grecia antigua, véase Lloyd, op. cit. (1979), pp. 126ss.

[7] Por ejemplo como la distinción entre cualidades primarias y secundarias.

[8] Precisamente la teoría de la ciencia, desde época temprana, se atuvo a un concepto preciso de la evolución y se interesó sobre todo por la explicación de la variación y la selección. Pero aquí también llegó a haber modelos de fase, debido sobre todo a los estímulos de Thomas Kuhn. Para la crítica cfr. p.e. Walter L. Brühl, Einführung in die Wissenschaftssoziologie, Munich, 1974, pp. 128ss.

[9] Sólo hasta hace poco, se empieza a ver con más claridad que falta por completo una teoría respectiva de la evolución social y de que tampoco puede ser sustituida por la presentación de periodos del desarrollo. Véase p.e. Marion Blute, Sociocultural Evolutionism: An Untried Theory, Behavioral Science 24 (1979), pp. 46-59.

Si la descripción de lo que debería explicarse evolutiva y teóricamente se basa en la teoría de los sistemas autorreferenciales y autopoiéticos[10], sólo por eso cambia la forma del planteamiento del problema y con ello la manera del mecanismo que construye la explicación, es decir, el concepto de la evolución. Tradicionalmente, la evolución de los conocimientos tuvo que ser concebida como una constante mejor adaptación de los conocimientos al mundo, suponiendo más de lo realmente acontecido; y luego la adaptación misma fue considerada como el mecanismo de la selección evolutiva.

Sin embargo, si se trata de explicar la evolución del conocimiento, que no puede saber por completo de dónde sabe lo que sabe, se suprime la idea de la adaptación. O dicho de otro modo, si se tuviera que suprimir la teoría representacional del conocimiento, se tendría que suprimir también la teoría adaptacional de la evolución de los conocimientos[11]. Con otras palabras ¿cómo evolucionan los sistemas autopoiéticos que conservan su propia autopoiesis, y que mediante operaciones internas seleccionan, para eso, estructuras, sin que se encuentren bajo una presión de sobrevivencia por parte del entorno y sin hacer caso al *fitness*?

Es posible que la teoría de la ganancia adaptativa —y por eso exitosa— del conocimiento sea el impedimiento principal para una síntesis de la teoría de la evolución, de la teoría del conocimiento y de la historia de la teoría (en el sentido de la historia de las ideas). De hecho, es difícil comprender que, por ejemplo, la geometría euclidiana, tan importante para el desarrollo de la ciencia, tuviera éxito porque se adaptó especialmente bien al mundo tal como era; y que correspondientemente la selección de las geometrías no euclidianas en el siglo XIX pudiera explicarse porque se adaptaron todavía más al mundo. Se ve que esta teoría de la evolución exige el concepto de adaptación como una variable que puede adoptar valores más o menos buenos[12], de manera que en este sentido exista un espacio libre para la selección. Si esta teoría tuviera que funcionar empíricamente, entonces debería ser capaz de comprobar que los conocimientos se adaptan más o menos bien a la realidad, independientemente de las pretensiones de estos conocimientos. Y además debería ser posible el explicar detalladamente por qué un nivel de adaptación una vez que se ha alcanzado, puede ser superado; ya que en el caso de la evolución de los conocimientos, no se puede partir del supuesto de que el mundo cambie tan rápidamente, de manera que esto impusiera coacciones de adaptación al conocimiento, mediante la supresión o selección de conocimientos recientemente adaptados[13].

---

[10] Con lo que no se quiere excluir que la teoría de la evolución pudiera contribuir también a la explicación de otros tipos de hechos.

[11] Así Francisco J. Varela, Living Ways of Sense-Making: A Middle Path for Neuro-Science, en: Paisley Livingston (de.), Disorder and Order: Proceedings of the Stanford International Symposium (sep 14-16, 1981, Sartoga, Cal. 1984, pp 208-224.

[12] Por lo demás esto también está presupuesto cuando Talcott Parsons habla de *adaptive upgrading*. Cfr. p.e. Societies: Evolutionary and Comparative Perspectives, Englewood Cliffs, N J., 1971, pp. 11, 26s; ibid., Comparative Studies and Evolutionary Change, en: ibid., Social Systems and the Evolution of Action Theory, Nueva York, 1977, pp. 279-320 (297ss)

[13] Una sensibilidad especial para este problema y una reacción a ésta, se encuentra en Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism: A System-Theoretic Approach to the Theory of Knowledge, Oxford, 1977. Rescher también se irrita con la idea de que la verdad (=adaequatio) de una teoría pueda ser mejorada por

Objeciones de este tipo se pueden hacer también con respecto de la teoría de la evolución organizada[14]. Estas objeciones son necesarias, cuando se exige una teoría de la evolución que deba explicar tanto la conservación invariable de los conocimientos a través de largos lapsos de tiempo, como también cambios repetinos y profundos en un tiempo relativamente corto, sin que se tenga que recurrir para ello a cambios que se hubieran desprendido del *nicho* evolutivo en donde estarían ya formulados los conocimientos[15].

Se dio un paso importante en el momento en que la adaptación —en contra del sentido propio de esta palabra— se consideró como un *feedback* positivo, es decir como reforzamiento de la divergencia[16]. Entonces, sería más correcto hablar del reforzamiento de la divergencia bajo la conservación de una adaptación alcanzada, o todavía más claramente, de un posible reforzamiento de la divergencia con respecto al entorno; esto y no otra cosa se quiere indicar con *proceso de diferenciación*. En esto estriba lo decisivo: la estabilidad enorme, la capacidad de aguante de la vida y de todos los sistemas que se basan en ésta, no se explica por el poder adaptarse sino por el poder desacoplarse[17].

A las objeciones hechas contra el diseño clásico de la teoría de la evolución reaccionamos, primero, mediante una restricción selecta del instrumentario evolutivoteórico. Como decisivo para este tipo de teoría (a diferencia de las teorías de la creación o de las teorías del desarrollo) consideramos la aplicación de una diferencia específica como medio de explicación para los cambios estructurales. Los cambios estructurales se explican de manera evolutiva y teórica por la diferencia entre variación y selección[18]. En un modo contrario de ver las cosas, esto quiere

---

la evolución. Pero de aquí extrae otras consecuencias: en lugar de corregir la teoría de la evolución y de descartar el mecanismo de la selección en calidad de adaptación; se limita a concebir el concepto de la selección a los métodos que llevan a cabo más efectos (porque son más adaptados).

[14] Véase Humberto R. Maturana, Evolution: Phylogenetic Drift Through the Conservation of Adaptation, Ms. 1986.

[15] Entretanto ya es bien conocido el problema de cómo una teoría de la evolución podría explicar desde un solo margen teórico tanto los cambios paulatinos como también los cambios abruptos. Véase p.e. Stephen Toulmin, Kritik der kollektiven Vernunft, trad. alem., Francfort 1978, p 148 s. Sin embargo, falta mucho para saber cuál podría ser la solución.

[16] Véase p.e. F.T. Cloak, Jr., Is a Cultural Ethology Possible? Human Ecology 3 (1975), pp. 161-182.

[17] Cfr. Francisco Varela, Principles of Biological Autonomy, Nueva York, 1979; Gerhard Roth, Selbstorganisation- Selbsterhaltung-Selbstreferentialität: Prinzipen der Organisation der Lebewesen und ihre Folgen für die Beziehungen zwischen Organismus und Umwelt, en: Andreas Dress et al. (ed.), Selbstorganisation: Die Entstehung von ordnung in Natur und Gesellschaft, Munich, 1986, pp. 149-180.

[18] Esto explica el rechazo a los intentos de explicar la evolución únicamente desde la diferencia entre sistema y entorno (aunque ésta, como se mostrará, sigue presupuesta). Y con ello tampoco podemos seguir a Karin Knorr que parte del *only one working context of inquiry* y que sólo toma en cuenta varios grados de selección. Por cierto es correcto que cualquier acontecer finalmente se puede remitir a las operaciones que se dejan observar como selecciones. Sin embargo, dentro de este concepto general hay que distinguir las diferencias típicas de la evolución, si no se pierde la posibilidad de explicar socioteóricamente (macrosocialmente) la estructura de complejidad que se extiende hacia lo extremadamente improbable. Esto respecto a Karin Knorr Cetina, Evolutionary Espistemology and Sociology of Science en: Werner Callebaut/Pik Pinxten (eds.), Evulutionary Epistemoloy: A Multiparadigm Approach, Dordrecht, 1987, pp. 179-201 (Cita p. 194)

decir también que esta diferencia sólo explica los cambios estructurales y no otra cosa, es decir, no explica las tendencias de largo plazo de los cambios históricos ni una mejor adaptación al entorno. Se trata de la pregunta de cómo un sistema que dirige sus propias operaciones mediante sus propias estructuras puede cambiar estas estructuras precisamente valiéndose de sus propias operaciones, es decir, las puede cambiar aun cuando el sistema esté enlazado con estructuras dadas y no pueda sustituirlas sistemáticamente por nuevas estructuras. Uno podría caer en la tentación de darse por satisfecho con una diferenciación simple y de reducir la teoría de la evolución a una diferencia dual entre variación y retención selectiva. Sin embargo, esto no es posible porque la selección puede tomar un doble camino y arrojar en ambos casos problemas adicionales de estabilidad. Si se impone la variable mutada, ésta tiene que adaptarse a los conocimientos existentes ya estables, pero aun cuando fuera rechazada, esto exigiría una reestabilización, porque lo que hasta ahora había sido tomado como solución que no tenía alternativas, de aquí en adelante se debe asegurar como solución preferente del problema[19]. Por lo tanto, ambas opciones cambian el sistema en el cual se dan; y es sólo a la forma del problema a la que debe reacccionar el sistema, que está condicionada por la selección a favor o en contra de la innovación. Esto explica tambien por qué precisamente la ciencia por mucho tiempo tuvo que arreglárselas con selecciones todavía indeterminadas —o con opiniones controvertidas— y reproducir también, en esta situación, condiciones estables propias. Por lo tanto, debemos distinguir entre funciones y mecanismos para la variación, la selección y la estabilización; y por eso contar con tres diferencias, es decir, variación/selección, selección/estabilización y estabilización/variación. La evolución sólo resulta de la reacción conjunta de éstas.

Por eso, al insistirse en la diferencia (en el contexto de teoría: en la diferencia del conocimiento) entre variación, selección y estabilización, se ha llevado a cabo una reinterpretación importante de las antiguas teorías de la evolución. Con la diferencia se supone a la vez que sería una casualidad si una variación realizara, al mismo tiempo, una selección exitosa. La teoría de la evolución más antigua explicaba el surgimiento mismo de la variación como casualidad, por lo menos en su aplicación a las cuestiones de la teoría del conocimiento[20]. Hoy en día, nos alejamos cada vez más de esto[21]. De hecho las variaciones, tanto en el campo orgánico como en el social, son procedimientos finamente regulados, si no es que determinados, que difícilmente se pueden describir como casuales. La casualidad únicamente consiste

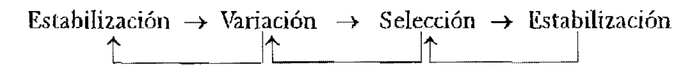
[19] De esta manera, en el campo de la evolución orgánica se comprendería mejor la continuidad tan llamativa (pero de nuevo selectiva) de los vivientes inmutables a la par con la evolución de otros vivientes Sólo así se entiende la variedad de los géneros (especies) y no debido a la sobrevivencia de las formas con un desarrollo superior.

[20] Al respecto uno no se puede referir a Darwin mismo, quien en relación a las causas de la variación hablaba de la falta de conocimientos, dado el nivel de la investigación; pero no de la casualidad.

[21] Véase p.e. la sustitución de la *blind variation* por *unjustified variation* en los títulos de los artículos de Campbell, op. cit., 1960 y 1974. Para una crítica de la idea de que las variaciones evolucionarias son una mera casualidad, cfr. James A. Blachowitz, Systems Theory and Evolutionary Models of the Development of Science, Philosophy of Science 38 (1971), pp. 178-199.

en que la variación y la selección no están coordinadas de antemano, sino la variación, por decirlo así, deja la selección a la discreción. En lo relativo a la estructura ya existente, la variación coloca otra oferta estructural, y la decisión se vuelve asunto de la selección. Y la dificultad de comprensión consiste precisamente en cómo en un sistema que está determinado por la estructura, sean posibles tales interrupciones de las interdependencias. De la teoría de la evolución se puede hablar cuando se acepta este problema como programa de investigación. Sin embargo, una teoría elaborada de la evolución naturalmente presupone que se pueda explicar cómo es posible y de qué depende que eso ocurra realmente. Si es que se quiere hablar de evolución, es necesario poder indicar cómo —en el caso de los conocimientos, o eventualmente sólo de los conocimientos científicos—, se encuentran ya ocupadas las funciones de la variación y de la selección y cómo se realiza su separación, a espaldas del que anda en busca de la verdad.

Como ya indicamos, se debería renunciar a entender la evolución simplemente en el sentido de un modelo de fases: primero la variación, luego la selección, luego la estabilización. Más que nada es decisivo entender que estos mecanismos no están integrados sistemáticamente y que cooperan simultáneamente. Esto quiere decir también que continuamente se dan reacoplamientos y que son posibles recursos y anticipaciones recursivas. Así que la variación sólo puede tener lugar bajo condiciones estables y debe ser compatible con la estabilidad. La variación puede prever también la selección, así como la selección sólo puede tener lugar al recurrir a la variación y variarla, de esta manera, de nuevo. Y no por último las perspectivas de estabilización pueden servir de motivo para la selección, ya que se deben presuponer conocimientos ya estabilizados, si se quiere ilustrar de qué se trata, en realidad, en la selección. Con el siguiente esbozo describimos este estado de cosas:



Con indicaciones gráficas como ésta lo decisivo es que se conserve la diferencia y de que no llegue a haber un proceder radical teleológico. Por cierto, una metodología se lo imaginará de esta manera y quisiera reducir la evolución a los esfuerzos por la solución de un problema. Pero en la realidad del sistema de la ciencia los métodos mismos sólo son un momento de la evolución.

Si la evolución sólo es posible debido a las diferencias evolutivas entre variación, selección y estabilización, hay que preguntarse por las condiciones de posibilidad de estas diferencias. Esto exige una explicación sistemicoteórica que aquí queremos limitar al caso del sistema sociedad y de sus sistemas parciales. Estos sistemas ofrecen distintos puntos de partida para los mecanismos evolutivos, dependiendo de que se trate de operaciones específicas (comunicaciones), de estructuras producidas y reproducidas (expectativas), o del sistema evolutivo en diferencia con respecto a su entorno. Estas diferenciaciones definen a la vez los distintos puntos de partida para la evolución y por eso, con la suficiente complejidad sistémica dada, ponen en marcha la evolución, primero en la sociedad; luego, cuando hay un proceso de diferenciación suficiente, en los sistemas parciales.

El mecanismo de la variación sólo concierne a las operaciones singulares, es decir, a los acontecimientos comunicativos. Se dice, se propone, se escribe y eventualmente se imprime algo novedoso —algo inesperado, algo anormal. La estabilidad propia de una variación tal sólo está en su comprensibilidad y en su capacidad de indicación. Queda en calidad de un acontecimiento que uno puede recordar; y ya el solo olvido selecciona numerosas variaciones.

La selección siempre se refiere a estructuras, es decir, a la expectativa de la reaplicación de las determinaciones del sentido[22]. Sólo las estructuras —pero parte de eso es por supuesto también la repetida referencia a un acontecimiento que sucedió una vez— se pueden señalar simbólicamente y con ello seleccionar. Estas llegan o no llegan a ser parte de las expectativas útiles. En el caso de la ciencia, esto quiere decir que quedan señaladas como verdaderas o falsas.

La estabilización finalmente está en la continuidad de la autopoieis del sistema. Este puede seguir trabajando también como sistema mutado y continuar la propia autopoiesis, eventualmente con una variedad más grande o también con mayor redundancia, a través del desprendimiento de procesos internos de adaptación, ya sea por el acontecimiento ya ocurrido, por la estructura cambiada, o por la estructura no obstante invariable.

Con ello la posibilidad de la evolución encuentra finalmente una explicación sistemicoteórica. La evolución está condicionada por el hecho de que los acontecimientos todavía no son estructuras y las estructuras todavía no son sistemas; pero a la vez por el hecho de que siempre se trata de sistemas estructuralmente determinados que sólo pueden variar sus estructuras mediante sus propias operaciones; y que mediante las operaciones estructuradas producen un entramado recursivo de reproducción de precisamente estas operaciones que, por el simple hecho de llevarse a cabo, se deslindan en calidad de sistema frente al entorno.

II

Hablemos primero de la variación. La pregunta de cómo se pone en marcha la evolución no se debe contestar desde los *puntos de arranque*, sino desde las diferencias; no se debe contestar desde las causas, sino desde dentro de la misma evolución. Para eso es decisivo cómo se interpreta la variación. En la fase temprana de la epistemología teórica de la evolución, en las últimas décadas del siglo XIX ésta resultó ser la pregunta decisiva que eclipsaba todo lo demás.

Anteriormente, por alrededor de cien años, el estímulo decisivo se fijó y festejó en los grandes descubridores e inventores. En esta forma semántica de la atribución a personas, la ciencia moderna pudo asesorar y acompañar su propio proceso de diferenciación[23]. El hecho de que importaban los individuos, significaba precisamente que ni la clase social o la religión, ni el origen o la nación eran lo que decidía. Se quitaron los determinantes sociales tradicionales sin que se tuviera que abando-

[22] Con una restricción sensata, por eso, se podría hablar también de una selección estructural. Así, p.e. Michael Schmid, Theorie sozialen Wandels, Opladen, 1982, pp. 176ss.

[23] Cfr. al respecto Simon Schaffer, Scientific Discoveries and the End of Natural Philosophy, Social Studies of Science 16 (1986), pp. 387-420.

nar la idea de un acontecimiento social, ya que la sociedad estaba pensada como un todo que constaba de individuos. Sólo a finales del siglo XIX empieza a desaparecer esta semántica y para eso se necesitó una contrasemántica igual de fuerte: la de la casualidad.

Si se sigue la proyección clásica de la teoría de la evolución, entonces es de sospechar que el mecanismo de la variación tendría que localizarse dentro del sistema así como una mutación en la célula viva o la idea genial de un hombre en la sociedad. La selección, en cambio, como selección natural, estaría actuando desde fuera sobre el sistema, utilizando el mecanismo de la preferencia de lo mejor adaptado. Según ello, la diferencia entre variación y selección quedaría asegurada por la diferencia sistemicoteórica entre interior y exterior, es decir por los límites del sistema mismo; y para poner en marcha la evolución no se necesitaría más que el burbujeo de las casualidades internas.

Este concepto, sin embargo, quedó superado por los desarrollos sistemicoteóricos, por lo menos en el campo de la evolución sociocultural. El intento de mediación que se fija en la figura clásica del *marginal man* que atribuye la innovación sobre todo a las figuras marginales de la empresa científica, parece que empíricamente no da buenos resultados[24]. Con todo, nuestros fines y en el contexto de la teoría de sistemas, la atribución a personas (una simple imitación de los requerimientos de la vida cotidiana), es un medio de diferenciación demasiado global. Aunque se parte del supuesto de que el individuo es la fuente de los impulsos para la variación, la existencia física que es necesaria para eso no se puede considerar como un hecho dado al interior de la sociedad. Por cierto se pueden aducir buenas razones con respecto a que la variación en la ciencia es atribuible a intenciones exactas del investigador, pero precisamente eso no quiere decir otra cosa que atribución de causalidades[25]. La sociedad consta de comunicaciones y no de hombres. Toda ilación consciente de ideas, percepción e imaginación es entorno para la sociedad y por eso por lo pronto irrelevante, a no ser que se transforme en motivo para una comunicación comprensible. Con el concepto del sistema autorreferencialmente cerrado se rechaza, a la vez, la idea de que en realidad pueda haber factores externos que especifiquen las estructuras de un sistema tal. Después de estas revisiones teóricas ¿cómo se pueden concebir los mecanismos de la variación evolutiva de los conocimientos?

En principio habrá que poner de cabeza la disposición clásica; precisamente la variación depende de los impulsos exteriores, mientras que la selección del material teórico adecuado se da mediante procesos internos[26]. La *casualidad* de la variación no consiste en sus espontaneidad principalmente inexplicable, sino en que el sistema que evoluciona (aquí la sociedad o, más específicamente, la ciencia) no se coor-

---

[24] Cfr. al respecto Thomas F. Gieryn/Richard F. Hirsch, Marginality and Innovation in Science, Social Studies of Science 13 (1983), pp. 87-106.

[25] Por otras razones, también las rechaza Knorr Cetina op. cit. (1987), pp. 183 ss., 197 s.

[26] Para esta vuelta (cambio) véase también Stephen Toulmin, Die evolutionäre Entwicklung der Naturwissenschaft, en Werner Diedrich (ed.), Theorien der Wissenschaftsgeschichte: Beiträge zur diachronen Wissenschaftstheorie, Francfort, 1974, pp. 249-275; cfr. también más exhaustivemnte idem., Kritik der kollektiven Vernunft, op. cit.

dina con los sistemas de su entorno. En eso la diferenciación entre el entorno de un sistema y los sistemas en el entorno de un sistema, teóricamente puede ayudar a una mayor aclaración. Cada sistema necesariamente está expuesto a un entorno y en este sentido, para subrayarlo de nuevo, desde siempre está adaptado a su entorno, o no existe. Pero los sistemas en el entorno del sistema, por su parte son unidades con una dinámica propia y si los acontecimientos que estos sistemas producen convienen a otros sistemas, es pura casualidad (a no ser que un sistema global cuidara de un cierto grado de integración). Por consiguiente, la tesis de la necesidad de adaptación a lo que de unidad del sistema corresponda con el entorno, no contradice la otra tesis de que las relaciones intersistémicas tienen una carácter casual. Al mismo tiempo, la diferenciación entre *entorno* y *sistemas en el entorno* aclara por qué la conservación de la adaptación es un problema.

Como muestran las investigaciones sobre el significado del concepto de casualidad en la demostración estadística[27], la casualidad siempre es una ficción (o más bien una realidad), una imputación que opera verdaderamente en la realidad. Por lo tanto, el concepto no indica algo que exista en la naturaleza, sino que éste sólo se puede utilizar en el contexto de una referencia sistémica. Quien quiera observar o producir la casualidad, debe saber para qué sistema. Por eso, este observador (de segundo orden), puede combinar del todo las afirmaciones sobre la *causalidad* y la determinación estructural de los sistemas con afirmaciones sobre la *casualidad*. Algo que para un sistema típico estructuralmente determinado se presenta como casual, del todo puede ser producido causalmente. Y esto no sólo vale para la metodología científica (para la cual el sistema de referencia es una determinada intención investigadora con pruebas de significancia, etcétera), sino a la vez también para la teoría de la evolución.

Por eso, el concepto de la *casualidad* no indica la indeterminación, sino las interrupciones de las interdependencias[28]. Visto desde el sistema, la casualidad es entonces la capacidad de utilizar los acontecimientos que no se pueden prever ni producir en el sistema. Este concepto de la casualidad armoniza con el concepto de un sistema estructuralmente determinado. Un sistema tal sólo puede especificar sus propias operaciones mediante sus propias estructuras y especificar las propias estructuras sólo mediante sus propias operaciones; pero al mismo tiempo es capaz de reaccionar a los estímulos, las irritaciones, y las perturbaciones que atribuye a su entorno, si es que una reacción tal es compatible con la continuación de la propia autopoiesis[29]. Del

---

[27] Cfr. sobre todo George Spencer Brown, Probability and Scientific Inference, Londres, 1957.

[28] Como lo expresa Henri Atlan en, Entre le cristal et la fumée, Paris 1979, p.167: *Estos impulsos aleatorios, sin ninguna relación causal con la organización pasada o futura del sistema*. Esta determinación significa al mismo tiempo que la casualidad no debe indicar únicamente la diferencia entre variación y selección, es decir no sólo el desacoplamiento de un determinado mecanismo de selección de los procedimientos de la variación. Pero si el concepto, en el sentido como lo proponemos aquí, indica la cerradura del sistema en relación con su entorno, esto implica también que la observación de las irritaciones, de las anomalías (divergencias), de las innovaciones no determinan ya lo que sucederá en adelante, sino que ésto, es decir la selección, se deja a cargo de los demás procesos sistémicos. Pero éstos no son entonces procesos de casualidad para el sistema.

[29] Cfr. las explicaciones arriba cap 5, II y III.

mismo modo, el sistema especifica —y no sólo el entormo como tal— lo que podría entrar en consideración como un acontecimiento que irrita y provoca cambios estructurales. No por último, esto quiere decir que el concepto de la casualidad es un concepto de diferencia que indica algo que no sería posible sin el sistema bien ordenado. O con palabras de Pasteur: "La casualidad sólo favorece al espíritu preparado"[30].

Si estas reflexiones se quisieran concebir de manera más exacta para nuestro problema, primero hay que determinar más p' ecisamente en qué sentido la conciencia colabora con la ciencia. Quiza este planteamiento suene raro para una tradición que atribuye el saber a la conciencia como su sujeto. Para una teoría de los sistemas autopoiéticos el estado de cosas se presenta de manera distinta. En el primer capítulo se esbozaron las consecuencias derivadas de esta teoría; brevemente las volvemos a recordar.

Por supuesto, cada comunicación presupone los correspondientes procesos de conciencia, al igual que la conciencia, presupone vida (y mucho más vida de la que su propio organismo pueda dar cuenta); asimismo la vida, presupone por su parte, un orden molecular de la materia. Una comunicación con sentido sólo se da como un orden emergente y autopoiético bajo condiciones dadas. En este sentido los sistemas psíquicos participan en todas las operaciones científicas. Pero esto no quiere decir que los sistemas de conciencia puedan especificar cómo y en qué dirección un sistema de comunicación puede cambiar sus propias estructuras y llevarse de un estado al otro. Al contrario, una conciencia que participa en la comunicación se deja fascinar por lo que se entendió y por lo que luego se puede decir; por lo leído y por lo que luego se puede pensar. Por lo menos en el momento de la participación actual en la comunicación, ésta está prevenida a favor del acontecimiento comunicativo y de su reproducción y se ve a sí misma dirigida por la utilización pasiva o activa que cambia rápidamente mentras que con ello se pueda conservar la propia autopoiesis, y la continuación de un pensamiento al otro. Por lo tanto sería poco conveniente decir que la conciencia determina desde dentro de sí misma lo que aportará a la comunicación. La comunicación se especifica a sí misma en la limitación por lo que respectivamente es posible desde la conciencia. Precisamente por eso se pasan por alto las realidades, si se declara a la conciencia (¿la conciencia de quién?) como sujeto de la comunicación y del saber.

Por lo demás, la conciencia es aquella dimensión del entorno que es indispensable para proporcionar estímulos a la comunicación. Por cierto, la conciencia y la comunicación, como se ha dicho frecuentemente, son sistemas autopoiéticos completamente separados, sin ninguna intersección (interferencia) en sus operaciones. Sin embargo, al mismo tiempo, son sistemas complementarios al poseer la capacidad de desprender mutuamente cambios estructurales, lo que en condiciones reales del mundo (como las hemos descrito científicamente) de ninguna manera es regla, sino excepción. Por eso, todo el contacto de la comunicación con el entorno tiene que darse a través de la conciencia, es decir a través de una secuencia de realidad

[30] Citado sin fuente en François Jacob, Die Logik des Lebenden: Von der Ueberzeugung zum genetischen Code, trad. alem., Francfort, 1972, p.25

muy estrecha (como la conciencia, por su parte, sólo está enlazada con el entorno a través de frecuencias auditivas y visuales agudamente reducidas). Aunque la comunicación envuelva todos los niveles de la realidad, desde las condiciones psíquicas hasta las mentales, sólo tiene una sensibilidad limitada —y por eso compleja— para el entorno. No reacciona directamente a los hechos físicos, químicos o biológicos, sino presupone los trabajos previos de tales hechos y aun la constitución de tales hechos como unidades con sentido en la conciencia[31]. Dicho de otro modo, la comunicación depende de que la conciencia destrivialice las percepciones[32]. Sólo la concepción actual científica del mundo permite reconocer claramente lo agudo del efecto de esta limitación. Casi nada de lo que acontece realmente encuentra entrada en la comunicación, y precisamente por eso la comunicación es capaz de construir, con sus propios medios, una alta complejidad que amplifica las condiciones bajo las cuales reacciona sensiblemente al entorno.

Una vez que se haya aceptado eso, se puede reconocer que la conciencia juega un papel especial en la puesta en marcha de la variación evolutiva y en la penetración a través de la autosimplificación normal del sistema de comunicación. Lo cual justifica que se adapte más a los impulsos externos —y aquí más que en el caso de la selección evolutiva. La conciencia puede percibir lo que le proporcione el sistema neurofisiológico. Produce copias de la percepción de las ideas, dispone de fantasías y de imaginación (independientemente de lo poco que se haya explicado lo que indicamos con eso). La propia autopoiesis, en el progreso de un pensamiento a otro[33] encuentra un tipo de seguridad que la capacita para asociaciones que se llevan a cabo por medio de saltos abruptos. Puede procesar las ideas de manera no verbal, o también realizar un trabajo mental acompañado de asociaciones y reflexiones vagas. La conciencia siente su pensar[34], se controla mediante una memoria que sólo a ella misma le es accesible y, por eso, con todo lo que sucede de esta manera, puede intervenir sorpresivamente en la comunicación. Con todo eso, la conciencia, por una parte, es una condición previa casi material de la posibilidad de comunicación y, por otro lado, una potencia irritante y confusa que introduce el desorden a la comunicación y que es incapaz de especificar las estructuras actualizadas en la comunicación; sin embargo, es capaz de motivar la comunicación para la autorreespecificación (lo cual puede tener éxito o fracasar en la comunicación).

Quizá estos análisis estiman demasiado alto el significado de la respectiva conciencia individual para impulsar las innovaciones científicas y permiten del todo resaltar el significado creciente de la variación y con ello de la conciencia para la ciencia actual. Sin embargo, no cambian nada el hecho de que los procesos de conciencia sólo llevan adelante las variaciones del conocimiento cuando se convierten

---

[31] Una conciencia que en gran parte debe su propia capacidad (pero no el propio modo de operación) a la participación en la comunicación, pero lo debe sobre todo al lenguaje.

[32] *Détrivialiser la perception* una formulación de Edgar Morin, La Methode 3/I, op. cit. p.188

[33] Al respecto Niklas Luhmann, Die Autopoiesis des Bewusstseins, en: Alois Hahn/Volker Kapp (ed.), Selbstthematisierung und Selbstzeugnis: Bekenntnis und Geständnis, Francfort 1987, P.25-94.

[34] En este sentido del sentir Ulrich Pothast, Etwas über Bewusstsein, en:Konrad Kramer et al (eds.), Theorie der Subjektivität, Francfort, 1987, pp. 15-43.

en comunicación y se entienden o no se entienden como comunicación. Así como en la evolución orgánica una mutación tiene que ser genéticamente estable, independientemente de que favorezca o no favorezca la sobrevivencia del organismo, así en la evolución científica una variación por lo menos tiene que resultar como comunicación, sea lo que sea lo que de allí se siga. Este filtro, sin embargo, desecha casi todo lo que la conciencia siente, percibe, fantasea o se idea con imágenes, y eso, antes de cualquier selección evolutiva en el mismo sistema científico. Más allá de eso, el estímulo antes de que se le dé acceso como comunicación, tiene que pasar por una cantidad considerable de descondicionamientos físicos. Es difícil decir: "Al dormirme, de repente me llegó la idea de...". La eliminación por medio de un filtro de las idiosincracias obvias tiene una función similar —aunque menos efectiva— a las precauciones correspondientes en los rituales de adivinación o de los juicios divinos, es decir, cierta neutralidad e imparcialidad para asegurar con ello por lo menos una oportunidad casual[35]. Con otras palabras, la comunicación tiene que poder aceptar y evaluar los acontecimientos de la conciencia que le parecen casuales (¡y que para la conciencia misma de ninguna manera son casuales!). En este sentido, también la producción de casualidades (o mejor dicho: la coproducción de casualidades) sigue siendo asunto del sistema que utiliza las casualidades para la variación de sus propias estructuras. El concepto de la casualidad hace disponer de la posibilidad de observar y describir este procedimiento al interior del sistema, independientemente de que al científico que se le ocurre una idea le parezca adecuado o no la caracterización de su idea como casualidad o no.

Nuestras reflexiones explican además que el acoplamiento entre conciencia y comunicación sólo es válida en el nivel de las operaciones y de ninguna manera coordina las estructuras de ambos sistemas. El acoplamiento sigue ligado a los acontecimientos, desaparece y se renueva con éstos. Sólo de esta manera se puede admitir la influencia exterior al sistema autorreferencialmente cerrado de la sociedad o, en nuestro caso, de la ciencia. El mecanismo de la variación sólo puede influenciar las operaciones, pero no las estructuras; y precisamente por eso hay aquí un contacto coincidental con el entorno que es compatible con la autopoiesis, del sistema determinado por sus propias estructuras.

Esta teoría de los estímulos casuales en la comunicación variable, sin embargo, sólo lleva al problema que es bien conocido en la teoría neodarwinista, de cómo con este concepto de la casualidad se podría explicar el tiempo que lleva la construcción de los sistemas altamente complejos. El simple hecho de esperar la casualidad sería demasiado lento, sobre todo en vistas de la necesidad del enlace de una multiplicidad de casualidades[36]. Con mayor razón esto vale para la sociedad moderna. Con su licencia y bajo títulos como *individuo* o *sujeto*, la conciencia actual está hiperespecializada: puede decir lo que piensa. Pero así como la teoría biológica de

[35] Cfr. p.ej. Vilhelm Aubert, The Hidden Society, Totowa, N.J., 1965, pp.137ss; Salim Alafenish, Der Stellenwert der Feuerprobe im Gewohnheitsrecht der Beduinen des Negev, en: Fred Scholz/Jörg Janzan (eds.), Nomadismus -ein Entwicklungsproblem, Berlín, 1982, pp. 148-158

[36] Un argumento conocido. Especialmente para la evolución científica, véase p.e. Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism, op. cit., pp 162 ss.

la evolución no se contenta sólo con la mutación, sino recurre adicionalmente a la reproducción bisexual para explicar el aumento regular de las variables casuales adecuadas, también la teoría de la evolución sociocultural en general y la evolución del conocimiento en particular, necesitan de un factor de aceleramiento especial que explique que las casualidades morfogenéticamente necesarias se acumulan y al mismo tiempo, al preseleccionar, provocan que el sistema de comunicación *ciencia* lleve a cabo cambios estructurales.

Para eso se ofrecen dos posibilidades que se enlazan mutuamente: siguiendo el concepto de interpenetración entre los sistemas sociales y psíquicos[57] se puede suponer el reforzamiento o la intensificación de la interpenetración. Esta densificación opera en dos direcciones. Por un lado, los científicos se socializan de manera específica, de tal manera que les resulta más fácil darse cuenta de lo que se puede hacer con determinadas ideas en la ciencia. Con ello se habitúan y suponen una capacidad de distinción altamente especializada. Por otro lado, la comunicación científica está descondicionada psíquicamente desde el principio, es decir, no se refiere a los acontecimientos especiales en la conciencia de los particulares, sino selecciona lo que es accesible también para los demás, aunque el autor se presente como el garante de la facticidad de sus percepciones.

La interpenetración es una mediación del sistema con el entorno que no se realiza a través de las operaciones del sistema (¡es decir, no es instructiva!). Por lo tanto, no se trata ni del procesamiento de pensamientos en el sistema psíquico ni de comunicación en el sistema de la ciencia o entre individuos y sociedad[58]. La interpenetración no es otra cosa que el ofrecimiento de complejidad de un sistema para la construcción de otro sistema y, precisamente en este sentido la capacidad de percepción y de pensamiento del científico prepara su propia complejidad para desprender en el sistema de comunicación de la ciencia las irritaciones (visto desde aquí, irritaciones casuales y no programadas) lo suficientemente frecuentes. Esto quiere decir que en lo que respecta a la comunicación científica, la conciencia del científico funciona como una máquina de selección casual que impide que muchas de las ideas lleguen a ser plenamente conscientes y las suprime ya desde el comienzo; sobre algunas ideas no toma apuntes y luego las olvida, otras las abandona porque no resultan formulaciones claras; y otras, aunque las apunte, no las comunica porque no se puede crear un contexto adecuado para ello, como por ejemplo una publicación[59]. Una densificación tal de casualidades preseleccionadas funciona por su parte sin ninguna garantía de racionalidad, sin ninguna selección dirigida al

---

[57] Cfr. Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit, 286ss.

[58] Ya que siempre concebimos la comunicación como una operación al interior del sistema, queda excluida con ello la comunicación entre individuo y sociedad (o más abstractamente, entre sistema psíquico y sistema social). Precisamente eso hace necesario el concepto de interpenetración.

[59] En tanto participe el sistema psíquico, este procedimiento se puede describir también como inhibición y desinhibición. Normalmente se inhibe la manifestación de ideas espontáneas y el bloqueo se suprime sólo bajo condiciones especiales. No tienen que ser estándares científicamente reconocidos de un control metodológico. Se puede tratar también de un nivel de pretensión altamente personal respecto a lo sólido de las declaraciones, el temor ante los errores, el temor ante la crítica que hay que aceptar o de un cuidado especial en el examen de la consistencia respecto a las declaraciones propias anteriores. La infecundidad de

interior del sistema y hasta sin orientación hacia una meta. Simplemente se da, y por eso, en el contexto de la evolución del conocimiento, queda una simple variación de lo que es decisivo, que frecuentemente estimula la comunicación que, hasta cierto punto, ya es plausible[40]. Se estima demasiado alto la sin duda indispensable participación de los sistemas orgánicos y psíquicos en la evolución sociocultural y en ello radica un factor de aceleración al interior de la ciencia. En el transcurso del proceso de la diferenciación de la investigación científica orientada por la innovación llega a haber una creación de héroes filosóficos y genios científicos; así se reconstruye la historia de la disciplina como consecuencia de rendimientos personales[41]. Con ello, la ciencia de cierto modo se da el derecho de festejar su afán de innovación. Con sus figuras culturales pone a disposición los prototipos de la ganancia de reputación. Las oportunidades de las plausibilidades biográficas se utilizan para superar las atribuciones (que por cierto siempre son artificiales). Las casualidades se convierten en méritos. Así en particular el siglo XIX se vuelve el siglo de los inventos de los descubridores e inventores; y la actual sociología de la ciencia tiene todavía problemas para mostrar y legitimar que en ocasiones también la conservación de lo antiguo puede ser exitosa[42]. Un segundo mecanismo del aumento de las frecuencias de casualidad radica también en el sistema mismo de la ciencia, es decir, en la metodología. En cuanto se constituye en norma metodológica el comunicar dentro del esquema de problema y solución al problema, la comunicación misma estimula la búsqueda de variaciones en los pensamientos dados. Por un lado, la comunicación exige que se aclare qué problema en verdad se ha resuelto. Aun las ideas fascinantes deben entrar en esta camisa de fuerza entre problema y solución al problema. Por otro lado, al encontrarse para el problema propuesto la solución, se indica que podría haber también otras soluciones. El sistema actúa, en ambos sentidos, como contingencia institucionalizada, como invitación velada a la variación; e independiente de lo fuerte y contundente que sean los argumentos para la selección de una determinada solución al problema, la forma en que éstos se comunican, incluye una reserva clandestina de que podría haber otras soluciones.

---

los científicos, por lo tanto, puede tener dos causas distintas: o no se les ocurre nada y se tienen que limitar a comunicar a los demás lo que acaban de leer, o no pueden desinhibirse, es decir no pueden liberar ideas. La no diferenciación de estos dos problemas es una de las dificultades principales en el fomento y la selección de los jóvenes científicos y lleva a decisiones personales altamente equivocadas.

[40] Toulmin, op. cit (1974), p. 260 al respecto habla de una *plausibilidad inicial* que sería necesaria, pero que bastaría para poner en marcha un proceso de selección por medio de una propuesta sobre la variación de la teoría.

[41] Como muestra Schaffer op. cit, estas figuras culturales no surgen casualmente con la transición de una filosofía natural que interesaba a un público general o en todo caso lo suponía a una investigación científica específica. Véase también idem, Natural Philosophy and Public Spectacle in the Eighteenth Century, History o Science 21 (1983), p. 1-43

[42] Véase al respecto la construcción dudosa de un interés por la conservación de aquellas teorías que se han defendido primero. Así en estudios del caso, Donald Mac Kenzie, Statistics in Britain 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge, Edingburgh 1981; John A. Stewart, Drifting Continents and Colliding Interests: A Quantitave Application of the Interest Perspective, Social Studies of Science 16 (1986), pp. 261-279. Sin embargo, esto también, como lo subrayan siempre los etnólogos, sigue siendo un artefacto semántico -aunque en el nivel de un segundo orden, es decir, de la observación de las observaciones del

En la medida en que los problemas se especifican y se introduce con ello la *limitacionalidad*, se puede llegar a condiciones que en la teoría general de sistemas se conocen como *equifinalidad*[43] y que en la investigación de la ciencia fueron estudiadas por medio del fenómeno de los dobles descubrimientos o las exploraciones independientes[44]. Bajo condiciones tales, casi se puede hablar de una casualidad organizada, o en todo caso, uno no se debería sorprender si un problema estimula al sistema a esfuerzos equivalentes en distintas situaciones. Visto con distancia, se presenta entonces como si el progreso se diera casí inevitablemente y los problemas, si es que tienen solución, se pudieran resolver tarde o temprano —también sin Galileo, Newton y Darwin[45].

Un tercer mecanismo de densificación está finalmente en los esfuerzos de pensamiento paracientíficos y seudocientíficos. Estos se constituyen a las orillas del sistema de la ciencia, pretenden ser científicos que se ocupan de los fenómenos que la ciencia ignora o reprime, pero precisamente por eso, no son aceptados por la ciencia establecida. Habría que pensar en la parapsicología o en la teoría de los colores de Goethe o en muchas fantasías marginales surgidas de los cuerpos de teoría de los científicos[46]. Por lo tanto en este campo de la comunicación se encuentra algo que en "la lucha por el reconocimiento" tiene ya más estructura que cualquier procedimiento de percepción o de pensamiento en la conciencia particular. Y la atención sobre las zonas marginadas de las anomalías y de los fenómenos que, por razones estructurales no se toman en cuenta en la ciencia, implica ya una preselección dirigida a una correspondiente decisión aguda sobre el si/no dentro del campo científico. Para que estos estímulos tengan la oportunidad de ser tomados en serio, se

---

sistema científico. CFR. Steve Woolgar, Interests and Explanation in the Social Study of Science. Social Studies of Science 11 (1981), pp. 265-394; Barry Hindess, Power, Interests, and the Outcome of Struggles, Sociology 16 (1982), pp. 498-511; Knorr Cetina op. cit. (1987), p. 196

[43] Cfr. Ludwig von Bertalanffy, Zu einer allgemeinen Systemlehre, Biología Generalis 19(1949), pp 114-129 (123pp). Sin el nombre esta idea ya se encuentra en Emilie Boutroux, De la contingence des lois de nature (1874), 8a. ed., París 1915, p.13.

[44] Cfr. W.K. Ogburn/D. Thomas, Are Inventions Inevitable? Political Science Quarterly 37(1922),pp. 83-98, Robert K. Merton, Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science, American Sociological Review 22(1957), pp. 654-659, idem. Singletons and Multiples in Scientific Discovery. A Chapter in the Sociology of Science, Proceedings of the American Philosophical Society 105 (1961), pp. 470-486; idem., Resistance to the Systematic Study of multiple Discoveries in Science, Europäisches Archiv für Soziologie 4(1963), pp. 237-282; Yehuda Elkana, The Conservation of Energy: A Case of Simultaneous Discovery? Archives internationales d'histoire des sciences 23 (1970), p 31-60.

[45] David Lamb/Susan M. Easton, Multiple Discovery: The Pattern of Scientific Progress, Trowbridge UK 1984 utilizan entonces también el argumento de los multiples descubrimientos como argumento de que el progreso científico no se puede reducir ni a la casualidad ni a la creatividad individual.

[46] Para Eberhard Bauer/Klaus Kornwachs, Randzonen im System der Wissenschaft: Bemerkungen zur Rezeptionsdynamik unorthodoxer Wissenschaft, en: Klaus Kornwachs (ed.), Offenheit-Zeitlichkeit-Komplexität: Zur Theorie der Offenen Systeme, Francfort 1984, pp. 322-364 (346) también "la teoría sociológica de sistemas" es parte de este campo fenomenológico. Ya que Bauer y Kornwachs, por su parte, trabajan con conceptos sociológicos mucho menos desarrolllados (por ejemplo ciencia como institución) deberían atribuir también a sus propios análisis sólo un estatus parapsicológico. Este argumento muestra que en el análisis de la diferencia entre ciencia/no ciencia no se puede no tomar en cuenta la autorreferencia; y prueba al mismo tiempo que no basta remitirse a estándares mínimos metodológicos. Este estado de cosas es igual de conocido en la lógica

presupone, sin embargo, que se establezcan como una línea lateral, sea como sea, dentro de la ciencia[47]: una válvula de escape para el reclutamiento de intereses descomunales de investigación.

Si se consideran ahora estos tres aceleradores de la variación, es decir, la interpenetración, la orientación por el problema y la paraciencia, entonces se puede ver que en todos estos casos se presupone el proceso de diferenciación de un sistema funcional para la ciencia. La interpenetración densificada presupone la socialización como científico. Los mecanismos psíquicos se desarrollan, si no es como *internalización* de estándares científicos, por lo menos como mecanismos parasitarios al participar en la comunicación científica. Sin la ciencia no puede haber científicos. Con mayor razón, esta condición previa para la ciencia vale también para la institucionalización de un esquema problematizador con su exhortación implícita a la variación; y lo mismo se puede decir para la supervisión de la ciencia desde la posición del no ser reconocido. Este resultado sugiere la hipótesis de que la evolución científica se debe a la misma ciencia.

Con una formulación abstracta, por lo tanto, existe también aquí un círculo vicioso, como en general en el problema de la evolución de las condiciones de la evolución[48]. Este círculo, sin embargo, se disuelve, si se tiene en cuenta el transcurso de tiempo y se considera además la recursividad de la evolución. Vista de esta manera, la evolución es un proceso de reforzamiento de la desviación que se basa en sus propios resultados y que se acelera con ello, en tanto que los resultados de la evolución aporten algo a la separación de los mecanismos entre variación y selección. Esto explica también relativamente bien que la evolución de los conocimientos precientíficos tiene muy poco espacio casual a su disposición y que, por consiguiente, ésta se da lentamente. La escritura de la comunicación de los conocimientos refinados contribuye ya al proceso de la diferenciación y con ello a la sensibilidad para la casualidad. La velocidad moderna de los cambios estructurales, sin embargo, sólo se alcanza desde que existe la imprenta y como consecuencia se llega a diferenciar un sistema funcionalespecífico de comunicación para la investigacion científica. Sólo este sistema diferenciado legitima la comunicación de cualquier negación de las verdades aceptadas en tanto que ésta esté equipada de una referencia a los problemas y tenga una plausibilidad inicial. Casi simultáneamente, en la religión y en la ciencia, empieza el rechazo a las comunicaciones fanáticas y entusiastas, que consideran la intuición y la fuerza de la convicción particular como suficientes para poder pretender atención y disposición al

---

como también en la lingüística. Véase p.ej. Lars Löfgren, Life as an Autolinguistic Phenomenon, en Milan Zeleny (ed.), Autopoiesis: A Theory of Living Organization, Nueva York, 1981, pp. 236-249.

[47] Cfr. Michael Gordon, How Socially Distinctive is Cognitive Deviance in an Emergent Science: The Case of Parapsychology, Social Studies of Science 12 (1982), pp. 151-165.

[48] Aquí, parece que generalmente reconocido. Véase p.ej. Erich Jantsch, Die Selbstorganisation des Universums: Vom Urknall zum menschlichen Geist, Munich, 1979, pp. 217ss; Michael U. Ben-Eli, Self-Organization, Autopoiesis, and Evolution, en: Milan Zeleny (ed.) Autopoiesis: A Thoery of Living Organization, Nueva York, 981, pp. 169-182 (175s); Alfred Gieres, Die Physik, das Leben und die Seele, Munich, 1985, p. 106, 111s.

cambio[49]. Por cierto, religión y ciencia tienen argumentos distintos y aun opuestos en lo que respecta al rechazo. La religión, con ello, protege su dogmática; la ciencia, libera la negación en calidad de reacoplamemto de su función.

III

La variación evolutiva de los conocimientos se da por la irritación de una complejidad impenetrable —cuando a la conciencia de un participante se le ocurre algo y esta idea, que es casual para el sistema de la ciencia, se comunica en una forma aceptable. La comunicación se puede llevar a cabo en forma de una plática y sofocarse allí mismo. Sin embargo, normalmente pasará por un *proceso editorial*[50] en el que intervienen ya las primeras selecciones. En la preparación de una publicación se debe insertar la irritación inicial en el entramado recursivo de la comunicación científica y, de esta manera, disciplinarse. Surge un *paper*, un artículo, una intervención para las actas de un congreso. Para exponerse a la seleción, la variación se debe publicar, porque sólo así se vuelve socialmente existente. Y sólo así nace la oportunidad para la selección. El sistema puede quedarse con los viejos conocimientos —y esto por lo pronto es lo más probable— o retomar la nueva idea.

Frecuentemente, el tema nuevo se trata con ayuda de la distinción entre creatividad y resistencia[51]. Sin embargo, esto es inadecuado, porque de esta manera se expresa ya con la terminología que la creatividad es buena y la resistencia es mala, aunque luego se debe admitir que, en ocasiones, también lo contrario es válido. En cambio, la terminología de la selección evolutiva no señala ninguna preferencia a favor o en contra de lo nuevo, sino sólo el hecho de que se practica o una u otra preferencia. Por lo tanto, se trata sólo del procedimiento de valoración que es considerada sin ninguna valoración. La selección es una observación de la relevancia estructural de una variación bajo el aspecto de su valor de preferencia.

Bajo instrucciones metódicas y teóricas se comparan los conocimientos existentes con una nueva posibilidad. Sólo con motivo tal se plantea del todo la pregunta por la verdad como un problema diferenciable, ya que sin el impulso de la variación bastaría quedarse con los conocimientos aprobados, sin problematizar su verdad o falsedad. La diferenciación entre variación y selección genera del todo lo que, en el capítulo 4, describimos como el código binario del medio simbólicamente generalizado de la verdad, como también, a la inversa (de nuevo argumentamos circularmente) un código tal es necesario para posibilitar la evolución de la diferencia entre variación y selección, especialmente en el campo de los conocimientos.

A diferencia de la teoría hasta ahora dominante de la selección evolutiva, no vemos la función de la selección en la producción de un *fit* entre sistema y entorno —y esto es una consecuencia de la teoría de los sistemas autopoiéticos. La discusión

---

[49] Para la historia conceptual del fanatismo y del entusiasmo, especialmente en el siglo XVII y XVIII véase los artículos de R. Spaemann y A. Müller im Historischen Wörterbuch der Philosophie, tom. 2, Basilea, 1972, col. 526-528 y 904-08.

[50] Así Knorr Cetina, op. cit. (1987), pp. 184ss.

[51] Véase p.e. Bühl, op.cit., pp. 169ss con más referencias.

actual, por cierto, se desplazó de la selección externa a la selección interna[52]. Sostiene con ello, sin embargo, que el rendimiento de la selección radica en la adaptación del sistema a su entorno —independientemente de cómo esto se sospeche, se palpe y se controle indirectamente desde el sistema. En su lugar, defenderemos aquí la concepción de que la selección evolutiva sólo tiene que ver con la produccción y el control del siguiente rendimiento en la reproducción autopoiética del sistema.

Por de pronto sería necesario distinguir entre selección controlable y selección no controlable (o si se quiere entre selección manifiesta y selección latente). En un sentido más amplio, la selección se da simplemente porque se discuten (o no), en el sistema, las ofertas de conocimientos. Muchas propuestas nuevas desaparecen sin ser percibidas, ya sea por ser demasiado raras, ya sea porque provienen de fuentes marginadas o sin reputación; o también por defectos menores en la formulación, o por atribuciones erróneas en los conceptos, de tal manera que no pueden ser reconocidas como verdaderas propuestas. El primer umbral de la selección, por lo tanto, está en la repetición o no repetición de las ofertas de sentido en la autopoiesis, de la siguiente comunicación. Desde el punto de vista meramente cuantitavio, este mecanismo en bruto no se puede subestimar. La mayoría de las cosas se eliminan por medio de un filtro de este tipo y no mediante una refutación explícita. Esto tiene desventajas, pero tal vez también ventajas para asegurar la imparcialidad en posteriores redescubrimientos. En todo caso, con ello se limita considerablemente aquel campo de experimentación en donde el mecanismo binario de la prueba actualiza la pregunta por la aceptación o el rechazo.

En este campo tiene lugar la selección explícita o la controlada. Esto obedece a los símbolos verdadero o falso, porque éstos indican la capacidad de enlace y de control. El resultado es la generación de complejidad que vuelve cada vez más difícil reproducir el sistema por medio de acontecimientos del entorno, en vistas de la creciente irritabilidad. Esto se logra con ayuda de un cambio estructural cada vez más rápido y mediante una capacidad de disolución o recombinación, es decir, mediante abstracciones más audaces y mediante determinaciones de unidad y diferencia que dependen cada vez más del sistema, es decir, con una distancia cada vez más grande respecto del entorno. Que esto de hecho acontece es muestra de que es posible y con ello se garantiza todo lo que se designa como *adaptación* al entorno.

Por consiguiente, la selección se realiza por agregar a los conocimientos viejos o nuevos los símbolos verdadero o falso". La fijación de estos símbolos no indica, según la concepción antigua, el resultado de una proceso de selección que se haya llevado a cabo en la conciencia de los científicos: ella misma es la selección. Pues, no obstante lo que los particulares estén pensando y de la inseguridad que esta comunicación provoque, la selección se realiza por medio de la comunicación de la *sientific*

[52] Habrá que comparar, por ejemplo, la idea completamente insostenible de una selección externa en William James, Great Man, Great Thought and the Environment, The Atlantic Monthly 46 (1880), pp. 441-459, junto con los trabajos frecuentemente ya citados de Donald Campbell. En éstos se habla primero sólo de *vicarious selection* y luego también de *structural selection*, pero todavía bajo la condición previa de que los factores internos seleccionan en representación del entorno y que lo pueden hacer porque se han formado y comprobado para eso en la evolución.

community y su instrumento es la verdad como medio binariamente codificado y simbólicamente generalizado. En este sentido, resulta problemático indicar la verdad/falsedad, o sea, la selección evolutiva como consenso de los científicos. Si por consenso se indicara una situación mental de todos los participantes (y no sólo un medio)[53], un tal consenso no se podría determinar y por eso tampoco enlazar. No podría circular ni tener consecuencias en el sistema. Por cierto, se podría sostener en la comunicación, pero sería de nuevo únicamente comunicación, y, si esta teoría es cierta, sería únicamente la comunicación de un símbolo sustituto de la verdad.

La distribución de los valores verdadero y falso de ninguna manera se da arbitrariamente, como lo mostramos ampliamente en el capítulo 6, sino, como piensa el sistema, correctamente. Esta orientación de valores se orienta por los programas disponibles, es decir, conforme a las teorías y los métodos. Ahora resulta también comprensible el sentido de esta doble programación: Si las teorías dadas fueran el único criterio de la selección, esto terminaría en el rechazo de toda variación. Las teorías existentes serían criterio de su propia subsistencia. Por cierto, los conocimientos correctos podrían reconocer las desviaciones, pero no se podrían cuestionar a sí mismos. Sólo en la medida en que adicionalmente a las teorías también los métodos se vuelven programas para una selección correcta (es decir, no especializados en la descripción del mundo, sino en los problemas de la codificación binaria), la selección, por decirlo así, acepta un segundo pie con el que puede apoyarse en otro sitio. Esto no quiere decir: preferencia por lo nuevo, como le parecía al movimiento científico de la temprana modernidad en su primer entusiasmo; sin embargo, sí significa cierta liberación de la competencia entre el conjunto de ideas viejas y nuevas; por consiguiente, una verdadera oportunidad para las alternativas. Si esta hipótesis es cierta, el empirismo histórico de la ciencia debería confirmar que el aceleramiento del progreso científico tiene que ver con la independencia de los criterios metodológicos. Y por lo menos la atención reforzada en cuestiones metodológicas, por lo pronto bajo la forma binaria como la expone Petrus Ramus apunta en esta dirección.

Los métodos son indicaciones para una observación de segundo orden; para una observación de los observadores. Como tal funcionan en la empresa normal. Si se trata, en cambio, de una selección evolutiva entran en juego requisitos adicionales. Entra a la selección tanto lo viejo como lo nuevo, tanto estímulos externos que al interior se perciben como irritaciones, como también ventajas internas de continuar como hasta ahora. Por lo mismo, se puede sospechar que en estas situaciones, si se dan frecuentemente, se constituyen impulsos de reflexión que buscan un sentido sistémico para la aceptación o el rechazo. Se necesitan entonces metarreglas de la metodología, o por lo menos, aquel *núcleo duro* de los requisitos científicos al que la variación deberá corresponder, no obstante que provenga de la fuerza de la imaginación personal o de un interés fenomenológico de las paraciencias. Para formularlo con Douglas Hofstadter, se deben introducir *inviolate levels* en el sistema[54]. O en el

---

[53] Cfr. Cap. 1,V

[54] Supertangling creates a new inviolate level, se dice en Douglas R. Hofstadter, Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid, Hassocks, Sussex, 1979, pp. 688.

lenguaje del *second order cybernetics:* el observador de los observadores se debe asegurar de sus propios valores de rechazo y aceptación; y eso no se puede dar sólo con la metarregla del *anything goes,* como dice Feyerabend.

Hoy en día se puede saber que este nivel no se puede alcanzar sin la inclusión de la autorreferencia; y también se puede saber que, precisamente por eso, ésta debe renunciar a una cerradura lógica y recurrir a sus propios valores.

En la práctica de la comunicación científica sobre la que se ha reflexionado poco, la selección negativa frecuentemente se liga con una expresión de menosprecio por las quimeras pseudocientíficas o por las manías personales de los particulares. Y si se tienen que aceptar, esto sucede con ayuda de una reconstrucción completa del problema y con propuestas de solución científicamente limpias. La teoría dogmática de la ciencia, en lo esencial, hace lo mismo, aunque en un lenguaje más refinado y con ayuda de una definición metodológica de la esencia de la ciencia que ignora soberanamente sus condiciones sociales de realización. Sin embargo, en el contexto de una teoría de la evolución científica uno no se puede contentar con ello. Entonces se debe fundamentar socioteóricamente la necesidad de los *inviolate levels* o de las metarreglas de la metodología, es decir, la subsistencia de la autopoiesis, real bajo condiciones de complejidad sistémica. Con otras palabras: en esta parte, la selección evolutiva no puede prescindir de una anticipación (o recurso) de las condiciones de la reestabilización evolutiva (así como la variación evolutiva tampoco puede trabajar con la *mera casualidad,* sino depende de la de preselección)[55]. Aquí también se muestra el hecho de que distintas funciones evolutivas se cumplen mediante un entramado de operaciones fácticas y se pueden diferenciar sólo bajo esta condición. En cuanto la literatura cientificoteórica se ocupa de la selección evolutiva, se supone continuamente que se trata de un proceso de la búsqueda de la verdad orientado hacia una meta (y en este sentido de un proceso interior al sistema)[56]. Puede que esto sea correcto, si se destacan las operaciones o complejos de operación singulares, es decir, la *racionalidad de la acción,* y si se armonizan las ideas sobre lo correcto que enlazan el sistema mismo con sus teorías y sus métodos.

En este lenguaje descriptivo, la evolución de la ciencia parece estar impregnada de consecuencias secundarias involuntarias y, en una perspectiva de largo plazo, sólo aparece la consecuencia secundaria[57]. Sin embargo, ya que se deben admitir estas consecuencias secundarias, esto muestra que la intención racional no basta

---

[55] Cfr. al respecto el esbozo de la p., 396.

[56] Véase más exhaustivamente Nicholas Rescher, Methodological Pragmatism, op.cit, sobre todo pp. 8s, 133s. En este sentido, se habla de *rational selection* y no de *natural selection.* Quién considera que la natural selection es indispensable para la teoría de la evolución, por eso debe renunciar a aprender de la teorías biológicas de la evolución. Véase al respecto Kurt Bayertz, Wissenschaftsentwicklung als Evolution? Evolutionäre Konzeptionen wissenschaftlichen Wandels bei Ernst Mach, Karl Popper und Stephen Toulmin, Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie 18 (1987), pp. 61-91, con la propuesta de regresar al desarrolló. Por lo demás cualquier presentación histórica debería tomar en cuenta de que para Darwin la diferencia determinante no fue *external/internal* sino *natural/artificial.*

[57] Es una particularidad de las teorías de la acción y del llamado individualismo que uno se contente con una descripción tal.

para explicar, sino que ésta, por su parte, sólo se puede concebir como un momento que se desprende del cambio o la conservación de las estructuras. La selección se da supuestamente de manera racional, pero la construcción histórica de los conocimientos no depende de la veracidad de las intenciones particulares, las que de por sí son rebasadas continuamente, sino sólo del hecho de la sucesión recursiva de los cambios estructurales, que también producen evolución y lo hacen en tanto que tengan efectos involuntarios o utilicen motivos colaterales no racionales. Por eso, un observador orientado hacia la acción puede seguir observando el comportamiento selectivo del científico con ayuda de las distinciones como alcanzar la meta/errar la meta, utilidad/gastos, consecuencias intencionadas/involuntarias y juzgar según esta racionalidad. La selección evolutiva, sin embargo, no se preocupa de estas distinciones y, no obstante, se lleva a cabo.

La orientación final de los complejos de operación, aquí como en otros sistemas, tiene una función importante: posibilitar la creación de episodios. Ciertos procedimientos de búsqueda pueden llegar a su término con tal que hayan encontrado su objetivo; los trabajos pueden finalizarse con la culminación de la obra. De esta manera, el sistema puede crear discontinuidades temporales y también puede hacer transcurrir paralelamente las distintas secuencias de actividad que terminan en distintos momentos. En ello, el término puede estar en el alcance de la meta, pero también en la constatación de lo inalcanzable de la meta. En todo caso, se garantiza la terminabilidad que no depende del éxito. Es decisivo que el final del episodio no signifique el final del sistema. La autopoiesis, sigue y sólo brinca a una nueva secuencia de operaciones. Tan pronto como se disponga de criterios para la culminación, se puede empezar algo sin que con ello quede presupuesta la fuerza para siempre. Se puede emprender mucho más cuando uno sabe qué y cómo se puede terminar algo. La capacidad de la creación de episodios, con todo, es un momento importante en la construcción de la complejidad sistémica. Pero la racionalidad de la acción es y sigue siendo la racionalidad de los episodios y no se puede sustituir la racionalidad de la acción por la racionalidad sistémica; y aun cuando la selección de la simbolización se maneja como verdadera o falsa por medio de las intenciones que tienen un resultado alcanzable delante de sí, la selección evolutiva no se puede concebir exclusivamente sobre esta base.

Si la selección evolutiva se describe con una conceptualidad transintencional, ésta se puede señalar entonces también como la eliminación de las posibilidades excedentes de la verdad, es decir, como una eliminación continua de aquellos excedentes que se vuelven a crear siempre de nuevo por la variación[58]. Eliminar, sin embargo, no significa, anular. Las variantes, eliminadas de momento, sólo se potencializan, es decir, se les transfiere el estatuto de una posibilidad examinada, pero por el momento, descartada. Ya que las variaciones son los acontecimientos que hacen la historia de la ciencia, frecuentemente, pero no siempre, se les recuerda; sin embargo,

[58] Esta idea de la eliminación (selección negativa), Blachowitz, op. cit., en la teoría de la evolución de la *ciencia*, la liga con el principio de la falsación recomendada por Popper. Popper mismo se refirió en este contexto a la teoría de la *natural selection* y aun a la de la *survival of the fittest*.

desde que existe la imprenta, esto sucede con frecuencia. Y debido a eso, muy a menudo sellega al redescubrimiento o a la reexaminación bajo condiciones cambiadas; y frecuentemente la historiografía de la ciencia descubre que desde mucho antes había habido intentos de una teoría exitosa, pero que no se podían imponer en aquel contexto.

Mediante una selección permanente, de la cual de vez en cuando también los conocimientos tradicionales o conceptos y teorías existosas pueden ser víctimas, el sistema reacciona a excedentes autoproducidos, es decir, a una presión de selección autoproducida.

En ello se orienta por la premisa de que de dos opiniones que se contradicen, sólo una puede ser verdadera. Independientemente de cómo se pueda fundamentar epistemológicamente, es decir, sistematizar lógicamente, esta prohibición de la contradicción tiene una justificación funcional en la selección evolutiva que de ninguna manera podría darse, si cualquier idea nueva se recibiera con la misma amabilidad y a todo trance (*à tort et à raison*)[59].

Esta función de la prohibición de la contradicción, sin embargo, por sí sola no es explicación suficiente para la selección evolutiva. Al mismo tiempo se puede considerar como fortuna el que frecuentemente no se pueda determinar si las teorías se contradicen o no se contradicen; y en caso afirmativo, faltaría la especificación de en qué sentido exactamente. Ninguna disciplina científica es un sistema construído completamente con base en la lógica. Así las variantes de teoría que probablemente se contradigan, se mantienen juntas y la eliminación no se decide necesariamente a través de la lógica. Por eso las variantes de teoría, aunque parezcan poco útiles, pueden sobrevivir hasta que otras modificaciones en el cuerpo de las teorías abran, de repente, oportunidades de enlace. Sólo entonces la prohibición de la contradicción da la posibilidad de hacer culminar la competencia de selección en una pregunta decisiva, y si esto sucede, nadie puede venir y decir: ambas tienen razón. ¿O tal vez sí? Pero entonces surge, como en la teoría cuántica, un nuevo problema teórico. Una selección que se llevó a cabo de esta manera, se encuentra en relaciones complejas tanto con respecto a la variación, como también a la estabilización. Estimula por su parte las variaciones, y quizás sea uno de los catalizadores o reforzadores de frecuencia más importantes; ya que el examen teórico y metódico de la mutación puede que introduzca más cambios en el cuerpo tradicional. La selección termina con la distribución de los valores *verdadero* o *falso*, pero esto no tiene que significar de por sí la estabilidad de resultados. Como en la biología, existen los llamados mutantes neutros. Se reciben y se reproducen sin que esto implique una diferencia en cuestiones de estabilidad del sistema. También en la ciencia se pueden aceptar las innovaciones sin que se haya aclarado su consistencia con respecto a los conocimientos dados. Se reproducen como conocimientos aislados simplemente porque eso también es posible. El cambio hacia lo empírico en la ciencia del siglo XVII hizo que esto apareciera como un caso normal. Desde enton-

---

[59] Véase la teoría de la pluralidad de racionalidades publicada bajo este título en: Henri Atlan, A Tort et à raison. Intercritique de la science et du mythe, París, 1986.

ces, basta la determinabilidad empírica, métodicamente asegurada, para la distribución del símbolo *verdad,* asimismo, no se puede prescindir de diferenciar entre selección y estabilización. En este sentido, la legitimación de la percepción (que en el pensamiento antiguo fuera considerada como subordinada, como únicamente *sensitiva* y casi animal) es tal vez el paso particular más importante en la evolución de los mecanismos evolutivos de la ciencia moderna, es decir el paso a la desteleologización de la adquisición de conocimientos y a la diferenciación entre selección y estabilización.

IV

En la perspectiva de la acción, la intención de adquirir un conocimiento verdadero se funde con la idea de culminación de un proceso de investigación. Se buscan resultados que perduren, al menos por un tiempo. Esto es válido también, si la publicación como tal y con ella la adquisición de reputación son la meta; y vale también, aunque las teorías científicas se encuentren infiltradas de tal manera que cualquier investigador sabe que todos los conocimientos sólo son hipotéticos y que nadie puede pretender haber alcanzado la verdad definitiva. Con otras palabras, en la perspectiva de la acción no existe una diferenciación clara entre las funciones de la selección y la estabilización.

La teoría de la evolución afronta este hecho de manera distinta. La agregación de los símbolos verdadero/falso, por cierto, se da bajo la hipótesis (o la esperanza) de que queden agregados; ¿Pero de qué depende el que queden agregados? Evidentemente, la ciencia rápidamente se detendría si cualquier atribución de los valores verdadero o falso fuera irrevocable; o en caso de que esto se temiera, de ningún modo se podría empezar algo, porque las prevenciones de seguridad tendrían que ser ser demasiado altas. Por ende, la ciencia debe tratar sin consideraciones lo mismo la verdad que la falsedad. Aunque los símbolos del medio de comunicación deban, como el dinero, ser *invertidos* (no hay otra expresión), deben ser capaces de seguir teniendo liquidez. No debería provocar vergüenza señalar en este sentido la analogía con el dinero, pero también con los otros medios como el amor o el poder.

Mediante estas reflexiones, la diferenciación directriz de la teoría de la evolución se debe ampliar. A la diferenciación entre variación y selección se agrega una tercera función, la que frecuentemente se llama retención o también estabilización (o si se trata de nuevas características, reestabilización)[60]. Así como la diferencia entre variación y selección, también la diferencia entre selección y estabilización es, por su parte, un producto de la evolución; pero a la vez también condición de la evolución, por lo menos, condición de un aceleramiento de la evolución que refuerza la probabilidad de lo improbable de tal manera que puedan surgir sistemas complejos. ¿Sin

---

[60] Donald Campbell habla la mayoría de las veces, borrando la diferencia, de "*selective retention*", o de vez en cuando también, de *variation-selection-retention*. Adicionalmente a los trabajos ya citados, véase también: Variation and Selective Retention in Socio-Cultural Evolution, en: Herbert R. Barringer/George I. Blanksten/ Raymond W. Mack (eds.), Social Change in Developing Areas: A Reinterpretation of Evolutionary Theory, Cambridge, Mass, 1965, pp. 19-49; también en: General Systems 14 (1969), pp. 69-85.

embargo, cuál es el lugar de esta función en el campo de la evolución de la ciencia? ¿Y en qué consiste el mecanismo que causa la estabilización?

Aquí también uno se puede orientar, primero, por la teoría clásica. Se partió, como ya se mencionó varias veces, del individuo sapiente (sujeto) y, por consiguiente, se concibió la estabilización como un problema de transmisión de conocimientos de una cabeza a la otra, y sobre todo, de una generación a la otra[61]. Si ya no se parte más del individuo como portador del conocimiento, habrá que cambiar también esta parte de la teoría (lo que no quiere decir que la imputación del conocimiento ya no sea un problema). Lo sustituimos por la hipótesis de que las características estructurales nuevas, o las nuevamente confirmadas, encuentran sostén en otras características. Richard Lewis lo señaló como el *progressive binding*[62]. También se puede hablar de *integration*, si se entiende por integración la restricción del espacio libre que un sólo ítem hubiera tomado para sí[63], o de *derandomization of noise*. Preferimos la expresión *redundancia* como ya lo mencionamos anteriormente. La hipótesis de una nueva variante (o de las variaciones necesarias para su rechazo) aumenta primero la variedad del sistema. Si esto no llega a perturbar la autopoiesis, se puede quedar así; pero la mayoría de las veces selecciones tales desprenden irritaciones y luego hay un esfuerzo por instalar de nuevo la redundancia en el sistema.

La función de la estabilización, por lo tanto, se realiza con la reducción del valor de sorpresa de lo nuevo o por la preferencia del valor de sorpresa de lo viejo, que en comparación es mucho más reducido. Una investigación amplia de la historia de la ciencia confirmó, de diversas maneras, la tendencia general a mantener bajos los niveles de sorpresa, a reconocer la consistencia más fácilmente que la inconsistencia y a cuidar las redundancias; y casi no se puede menos que considerar un procedimiento estructural-conservador, por ejemplo según la regla —aceptada como racional— de que en caso de duda habría que estar a favor de lo ya establecido[64]. Sin embargo, importa visualizar los límites de esta opinión y la fuente de error que se determina con ello, en los datos.

Aunque se acepten los datos inesperados y se estilicen como una variante teórica, se debe examinar todavía si y cómo esta variante se puede insertar en el contexto teórico ya dado o, si por lo pronto, ésta se debería considerar como anomalía. Este examen modifica los conceptos o las teorías dados, y así adquieren capacidad de enlace. En ello las innovaciones se confrontan, primero, con las alternativas cercanas que se encuentran directamente afectadas[65]. Por consiguiente, no cualquier va-

---

[61] Véase p.e. Albert G. Keller, Societal Evolution: A Study of the Evolutionary Basis of the Science of Society (1915), 2a. ed. Nueva Haven, 1931, pp. 287 ss.

[62] Evolution and Changing Environments: Some Theoretical Explorations, Princeton, 1968, pp. 108ss.

[63] Así Robert Anderson, Reduction of Variants as a Measure of Cutural Integration, en: Gertrude E Dole/Robert L. Carneiro (eds.), Essays in the Science of Culture in Honor of Leslie A. White, Nueva York, 1960. pp. 50-62.

[64] La referencia a un "interés"por mantener los paradigmas teóricos acreditados, en los que ya se invirtió, no ha encontrado expresión suficiente. Véase al respecto la nota 42 de este mismo capítulo

[65] La diferenciación entre *neighbouring alternatives y more remotes ones*, se encuentra en Philippe Van Parijs, Evolutionary Explanation in the Social Sciences: An Emerging Paradigm, Londres, 1981, p. 50. Véase también, pp. 63, 188. Para el origen de la metáfora Cfr. tambien Michael Polanyi, The Republic of Science: Its Political and economic Theory, Minerva I (1962), pp. 54-73 59); ibid., Implizites Wissen, trad,. alem., Francfort, 1985, pp. 67s.

riación, como supuso Carnap, lleva al conjunto de los conocimientos sistematizados al banquillo de la prueba. Si fuera necesario llevar a cabo un examen, es indispensable una limitación y especificación del contexto de prueba. De esta manera, las características apropiadas para resolver determinados problemas, ya sea como acciones comunes o como alternativas, se acoplan funcionalmente; y por eso se hallan extraordinariamente cercanas —su covariacion no sería una casualidad— mientras que otras características en este tipo de orden, probablemente no serán afectadas por el cambio y, por eso, primero podrán quedar desatendidas. Donald Campbell habla de una *doubt-trust ratio in conceptual change* como condición previa para una restricción inevitable de la prueba de las innovaciones[66]. No obstante, y precisamente por eso, puede que la recepción de la innovación desprenda efectos lejanos e incontrolables en el sistema, y en este sentido la reestabilización es un proceso gradual que necesita tiempo y que en su propia realización de nuevo puede desprender variación. Los complejos teóricos acreditados sólo se abandonan, cuando ya no vale la pena repararlos; o formulado menos metafóricamente, cuando las variaciones necesarias para su conservación pongan más en peligro la redundancia que la adopción de la nueva teoría.

Las disciplinas científicas bien desarrolladas copian esta diferencia entre selección y estabilización en el medio de la publicación al poner a disposición diferentes formas de publicaciones. La selección resulta en forma de un escrito, una ponencia para un congreso, un artículo de periódico. Las publicaciones de este tipo, sin embargo, normalmente pasan desapercibidas. Y tal vez ni siquiera son leídas o, en todo caso, son citadas muy poco y, por eso, se olvidan. Esto vale, sobre todo, bajo las condiciones de las disciplinas efímeras, para las que sólo pueden ser relevantes las publicaciones de los últimos dos o tres años. Sólo las selecciones que superan este impedimiento, las que llaman la atención lo suficiente se pueden utilizar de nuevo y se pueden fijar en la memoria del sistema. Para esta selección son competentes entonces los libros de texto y los manuales que al mismo tiempo sirven para hacer accesible el nivel de los conocimientos a la nueva generación o a los automarginados que conservan el interés científico. En otras palabras, la diferencia entre libros de texto y manuales, refleja la diferencia entre selección y reestabilización; al mismo tiempo, el nivel de madurez de una disciplina se puede reconocer por la diferencia que se ha establecido para esta función[67].

En la medida en que las nuevas propuestas se integran en un contexto teórico mayor y se toma en cuenta la vista panorámica del nivel actual de la investigación, y en la medida en que también registran y toman en cuenta sus repercusiones en las investigaciones más marginadas, los conocimientos expuestos a la comparación ganan y conservan su estabilidad. Con ello no queda excluido otro examen o una

[66] En: Descriptive Epistemology: Psychological, Sociological, and Evolutionary, William James Lecture, 1977 de la Universidad de Havard, citado según el manuscrito no publicado, pp 95ss.

[67] Así Luis Boon, Variation and Selektion:Scientific Progress Without Rationality, en: Werner Callebaut/ Rik Pinxten (eds.=, Evolutionary Epistemology: A Multiparadigm Approach, Dordrecht 1987, pp. 159-177 (175) quien lo remite a la densidad del *cognitive grid* de una disciplina, es decir, a una diferenciación interior.

posible refutación, pero cualquier ataque se ve entonces obligado a hacer una contrapropuesta. De esta manera no se conserva un sentido fijado invariablemente, sino sólo el orden autosustitutivo de los conocimientos.

La confianza indispensable en los conocimientos adquiridos en el pasado, bien entendida, no es una confianza que se le confiera al tiempo, sino una confianza social. No es una confianza al pasado, sino al presente simultáneo de los que investigan. No se trata entonces de conceder a la tradición como tal un peso importante o aun de regresarles a los ancianos la primacía en la querella entre los antiguos y los modernos. El mecanismo de estabilización radica precisamente en la disposición continua de refutar y sustituir los conocimientos que en el pasado se consideraron como válidos. Se parte del supuesto de que los conocimientos existentes se someten a un proceso permanente de supervisión y de que éstos ya no existirían si no se pudieran mantener en el presente respectivo. Por eso, el sistema social *ciencia* no juzga con ello su propio pasado sino se juzga a sí mismo; cuenta con que los científicos son honestos y que no suprimirán sus dudas, sino que las notificarán y examinarán. Supone un sistema que no se engaña a sí mismo[68].

El proceso de diferenciación de un mecanismo especial para la estabilización evolutiva, como en los demás casos, también tiene que ver con el proceso de diferenciación de un sistema funcional para la ciencia. Este empieza sólo hasta el siglo XVII, luego toma, sin embargo, un perfil que se vuelve rápidamente efectivo. Esto se puede observar en dos sentidos. Por un lado la selección y la estabilización se separan más agudamente. En todo caso se desacoplan más fuertemente que en el inicio. Como ya dijimos, esto se da, sobre todo por la insistencia en la empiria que actúa intermitentemente hasta el positivismo lógico de la *Wiener Schule*. Normalmente esto se ve como un procedimiento para dificultar la validación del conocimiento. Los métodos empíricos, sin embargo llevan también a un procedimiento de diferenciación. Posibilitan que la comunicación sobre los hechos y su contexto se puede considerar como verdadera o falsa, aun cuando las consecuencias teóricas de ninguna manera se hayan aclarado. Debido a las condiciones metodicorestrictivas, los símbolos verdadero/falso se vuelven más fácilmente disponibles. Pueden realizar la selección evolutiva aun cuando de ninguna manera queda claro cuáles serán las consecuencias teóricas. Por ejemplo, ¿en qué medida se debió revisar los conocimientos aceptados, sólo por el hecho de que se descubrió irrefutablemente que la llama se extingue cuando se corta la administración de oxígeno?

Dado este nivel de la evolución, se debería renunciar a la *normabilidad* de la selección con respecto a las estabilidades y con ello también a las funciones de garantía de los criterios de selección. Como vimos en el capítulo anterior, esto vuelve problemáticas a las teorías de la reflexión que, no obstante, se aferran a esto y creen poder proponer reglas de selección con una función de garantía. Tales normas se consolidan entonces como normas. No se las puede tratar más como naturaleza. Su falta de

---

[68] Para este aspecto social del mecanismo de estabilización frecuentemente notificado y respecto a su compatibilidad con una "ideología" antitradicionalista, cfr. p.e. T. Campbell, Selection Theory and the Sociology of Scientific Validity, en: Callebaut/Pinxten op. cit.

contacto con las realidades de la investigación se vuelve reconocible, lo que se puede observar dentro del mismo sistema, y esto hace explotar continuamente los impulsos para un cambio de las teorías de la reflexión que arruinan todavía más sus pretensiones normativas.

La selección puede llevarse a cabo ahora con la convicción de que en los periodos (o proyectos) previstos se puedan obtener resultados asegurados; entonces la estabilización se vuelve independiente de los proyectos específicos. No está construída teleológicamente, tampoco linealmente, sino circularmente. No conoce ni *input* (nivel de investigación asegurado) ni *output* (resultados), sino presupone los conocimientos como circularmente reproblematizables. Para ella no existe ni principio ni fin, no hay posiciones aceptadas indudablemente; sólo existen contextos de prueba más o menos amplios que se activan tan pronto como se anuncien nuevas propuestas de verdad. Distinto a lo que se podría pensar, primero, la estabilidad sólo se alcanza a través de la renuncia a las seguridades incondicionales.

En segundo lugar, y ahora de manera coherente, se empieza a restringuir el ámbito de aquellos conocimientos que estabilizan la redundancia de los conocimientos científicamente examinados. No cuentan todos los conocimientos de la tradición, ni todas las experiencias de la vida y mucho menos las verdades extraídas de los libros. Al tener que enfrentarse a los problemas de sustitución, se limita el contexto. Si el fuego se ha reconocido como oxidación, esto no quiere decir que uno debería preocuparse por los ventiladores que son necesarios para el buen funcionamiento del infierno. Y la aclaración continua de los procedimientos naturales lleva finalmente a que se excluya al diablo del contexto natural de las causas y se le conserve como una figura meramente bíblica que no se puede ni comprobar ni refutar con métodos de las ciencias naturales[69].

Una contextura plenamente diferenciada de los complejos de teorías altamente redundantes no se tiene que concebir como estática. Al contrario, gracias a su fijación teórica, el sistema gana una estabilidad dinámica para poder calcular el alcance de las propuestas de cambio porque en ninguna parte se aferra a evidencias irrefutables o a ningún a priori indiscutible. La referencia de todas las estabilizaciones es finalmente la autopoiesis, del sistema: se trata de la continuidad de las operaciones sistémicas específicamente codificadas según los valores verdadero/ falso para el trato con los conocimientos, al interior del sistema. Si se abandonara esta condición —¿pero, cómo se puede pensar esto en una sociedad funcionalmente diferenciada?— ya no habría ciencia. Por lo demás todo lo que cuajó como estructuras, es resultado de las operaciones recursivas del sistema mismo. *At all levels, knowledge is indirectly, inferentially, and faillibly achieved*[70].

En este sentido la teoría de la evolución sólo confirma una comprensión a la que la teoría de la ciencia también ha llegado por su parte. Si la evolución lleva a la dife-

[69] Véase Johannes Godofredus Mayer, Historia Diaboli, Commentatio de Diaboli, malorumque Spirituum existentia, statibus, iudiciis, consiliis, potestate, ea. ed., Tubinga, 1780.

[70] Donald T. Campbell, Natural Selection as an Epistemological Model, en: Raoul Naroll/Ronald Cohen (eds.), A Handbook of Method in Cultural Anthropology, Garden City, N.Y., 1970, pp. 51-85 (53)

renciación de los mecanismos para la selección y para la estabilización, la evolución de los conocimientos se vuelve evolución de la ciencia. La autopoiesis, del sistema funcional se vuelve la única condición indispensable para la aceptación de los conocimientos. Pero como tal no es ningún criterio pensable, ya que todavía puede exponer todos los criterios a la evolución. La autopoiesis, del sistema no se puede observar a sí misma y precisamente por eso el alcance de una estabilidad dinámica no puede ser meta de la investigación. Como resultado de la evolución sólo ha de tomarse en cuenta la complejidad inmensa que ha surgido, y de esta forma la estabilidad del sistema es la condición más importante de su variación debido a impulsos casuales, se den como se den.

V

En la perspectiva de estas diferenciaciones teóricas de la evolución se puede ver que la contienda por las determinaciones externas e internas de las innovaciones teóricas de la ciencia se lleva a cabo con armas demasiado agresivas. Las tesis tan cuestionadas sobre el condicionamiento social y cultural de la renuncia a las explicaciones causales en la física cuántica (indeterminación) se pueden reformular desde la teoría de la evolución[71]. El ambiente cultural que hace efecto en los investigadores, en todo caso se puede concebir como un motivo para la variación prometedora que se presenta como un mecanismo de reforzamiento. En cambio, para la selección y con mayor razón para la estabilización, la situación problemática de la disciplina misma se debe considerar como decisiva (en lo que, por supuesto, se supone que también las operaciones necesarias para ello dependen del acoplamiento estructural con el entorno).

A raíz de este esbozo de la evolución de los conocimientos y al remitirse a la teoría de los sistemas autopoiéticos, es posible además explicar un fenómeno singular: el efecto Prometeo. La evolución de los conocimientos se independiza de las causas concretas de la ganancia de conocimiento al constituir un sistema autopoiético especial. Las causas pueden suprimirse; de ninguna manera se explican por su calidad propia, sino sólo por el hecho de que la autopoiesis, de los conocimientos recurre a ellas. El origen mismo de los conocimientos es ya una construcción, una descripción de los conocimientos formados.

En el inicio pudo haber existido el pecado —por ejemplo la mordida de la fruta prohibida o el robo del fuego. Y hay contextos de observación en la sociedad, incluso sistemas (la religión) que no han podido perdonar esto —o lo hacen con mucha dificultad. Para ellos, los conocimientos son un orgullo colérico (*Hóbris*). El observador del sistema en el sistema es, y sigue siendo, algo diabólico. En el sistema autopoiético de los conocimientos, sin embargo, no existe ningún inicio; y todavía

[71] Véase Paul Forman, Weimar Culture, Causality and Quantum Theory 1918-1927: Adaptation by German Physicists and mathematicians to a Hostile Intellectual Environment, Historical Studies in the Physical Sciences 3 (1971), pp. 1-115. Véase también la diferenciación propuesta en este contexto, sobre occasioning/determining de Andrew Lugg, Two Historiographical Strategies: Ideas and Social Conditions in the History of Science, en : James Robert Brown (ed.), Scientific Rationality: "The Sociological Turn, Dordrecht, 1984, pp. 183-208, que podría leerse como variación/selección.

menos, existe un inicio que pudiera ser introducido como argumento en el sistema mismo[72]. Correspondientemente, los conocimientos señalados como verdaderos, tienen una fuerza autopurificadora, como el dinero. Por eso todas las prohibiciones que se le imponen a la investigación —desde las de no hacer disecciones anatómicas, hasta la prohibición de ciertas investigaciones genéticas— están condenadas al fracaso, ya que no pueden impedir en sentido estricto y sin excepción la investigación. El juicio moral no tiene cabida en el sistema de la ciencia y por eso tampoco es fructífera una ética para la investigación. Los conocimientos poseen la característica de liberarse de estas cadenas, por encima de los escrúpulos de los investigadores y más allá de lo que los investigadores sufran con ellos.

Una descripción religiosa, moral o jurídica de la investigación por supuesto que es posible, y puede que provoque ciertos efectos. Sin embargo, se encuentra colocada de manera ortogonal con respecto a la evolución de la autopoiesis de los conocimientos. Por eso algunas comunicaciones pueden constituir una violación al derecho y, sin embargo, ser al mismo tiempo, una ganancia de conocimiento. Pero las consecuencias en el sistema del derecho y en el sistema de la ciencia serán inevitablemente distintas. En el sistema del derecho este estado de cosas tendrá consecuencias jurídicas, tales como penas o indemnizaciones por daños, hasta prohibiciones subsecuentes, por ejemplo referidas a las publicaciones. Se podría pensar en la reintroducción de la censura o en la prohibición de realizaciones tecnológicas. En el sistema de la ciencia todo esto tiene otras consecuencias como la validación o invalidación del conocimiento ganado, o el desarrollo de investigaciones que puedan superar la prohibición. Ninguna fuerza del mundo podría lograr una permanente sincronización diacrónica del procesamiento de ambos sistemas, de manera que por ejemplo después de la violación del derecho, cualquier referencia a los conocimientos obtenidos debiera procesarse, al mismo tiempo, conforme al derecho. La coincidencia sería una casualidad, ya que los sistemas realizan su respectiva autopoiesis, y por eso, lo que para el observador parece ser un acontecimiento ídentico, para el sistema, en su propio contexto autopoiético, tiene valores de enlace respectivamente distintos y una referencia distinta a la unidad de operación.

Lo mismo valdría para aquello que se expresa como contaminación de los conocimientos —como ya lo hemos explicado frecuentemente— por medio de intereses que no provienen de la ciencia. No cabe la menor duda de que existen intereses económicos, militares, politicos, ideológicos y muchos otros tipos de intereses que influyen sobre el proceso de la obtención de conocimiento. Sin embargo, esto no lleva a una contaminación de los conocimientos mismos, a una especie de fetidez o a un tipo de morbosidad. La doctrina de una parcial fundación genética de la inteligencia, es decir el carácter hereditario de ésta no es falsa porque haya surgido de ciertos intereses y, después, se haya transformado en investigación. Quien sostuviera que *por eso mismo* sería falsa, sólo afianzaría con ello su propio interés por esta falsedad. Lo verdadero o lo falso sólo se puede decidir en la ciencia mis-

[72] Y esto vale para los conocimientos humanos sin más ni más.

ma[73]. Esto implica naturalmente que se pueda investigar científica y sociológicamente y que se puedan formular y verificar las teorías sobre las correlaciones entre los intereses y el desarrollo de los conocimientos. Pero si se investiga de esta manera[74], tiene que darse bajo la protección de una diferencia disciplinaria dentro del sistema de la ciencia, es decir, desde la sociología. De no ser así nos quedaríamos en puras afirmaciones vacuas. Como ya hemos mencionado, la teoría de la reflexión de la ciencia es capaz de tener en cuenta el hecho de la investigación sobre la investigación.

La tesis sobre la fuerza de autopurificación de los conocimientos es resultado del conjunto entre teorías de la autopoiesis, y de la evolución. Converge además con la teoría de los medios de comunicación simbólicamente generalizados y binariamente codificados. La teoría de la reflexión del sistema científico se representa bajo un esquema de separación entre génesis y válidez. Formulado de otra manera, esto depende de que los sistemas autopoiéticos no se consideren como especificables por los *inputs* y la evolución no se considere como finalizable. Un aseguramiento tan perfecto habrá, con mayor razón, de tener en cuenta el exceso de afirmación.-Por eso, se deberán anexar, por lo menos, dos aclaraciones:

(1) Se afirma que los conocimientos autopurificados son inofensivos para la sociedad y su entorno. Por el contrario, precisamente debido a la fuerza de autopurificación evolutiva y autopoiética de los conocimientos resulta que la sociedad se encuentra expuesta relativamente, sin remedio, a los daños que pueden ser causados por los conocimientos. Los conocimientos siguen siendo conocimientos aunque se utilicen para dañar, o como sucede frecuentemente, para la creación de una mezcla entre consecuencias útiles y dañinas. La tesis sobre la fuerza de la autopurificación de los conocimientos sólo dice que, a largo plazo, hay poca esperanza de prohibir a Prometeo que vaya por el fuego.

(2) No se discute que los conocimientos sean dependientes de su *propia* historia. La evolución se basa en la evolución. La autopoiesis, del sistema presupone que está en marcha desde siempre y que hay estructuras mediante las cuales se puede orientar aun cuando dé pasos innovativos. El planteamiento teórico de la diferenciación quiere decir que todas las indicaciones sólo se pueden utilizar en el marco de las diferenciaciones, por lo que la operación, en su propia realización, no puede distinguir la diferencia, sino la tiene que presuponer. Todo esto es un fuerte argumento teórico para pensar en una indispensable dependencia de la ciencia con respecto a

[73] Típicamente la comprobación del interés se presenta entonces al revés: Ya que una tesis es falsa (o por lo menos llenos de contradicciones) y no obstante se hace pasar por verdadera, debe haber razones para esta maniobra rara, es decir debe haber intereses. De ahí resulta entonces una investigación especial sobre el condicionamiento de los intereses de la investigacion, que por su parte de nuevo puede estimular la investigación normal, por ejemplo sobre la herencia de la inteligencia. Pero aun en un juego tan complicado, los conocimientos se purifican a sí mismos mediante el propio código. La hipótesis verdadera/falsa, de una manera modificable, es verdadera o falsa. En el nivel del código el condicionamiento de los intereses no constituye un "tercer valor".

[74] Así con éxito en Edingburgo. Cfr. programáticamente David Bloor, Knowledge and Social Imagery, Londres, 1976; Barry Barnes, Interests and the Growth of Knowledge, Londres, 1977. Además entre otros estudios de caso, arriba en la nota 42.

su historia. Pero también queda afirmado con estas disposiciones que los acontecimientos operativos de los que consta esta historia (para el observador) se disuelven continuamente, desaparecen, y que la memoria operativa del sistema es su propio rendimiento.

Está a la vista que este juicio no es precisamente tranquilizador. Por eso, no se puede controlar la inquietud que parte de la misma ciencia, sobre todo, a partir de las negativas consecuencias ecológicas que cada vez son más visibles. Sin embargo, sería una consolación falsa si se esperara remedio a partir de una ética de la ciencia. Esto terminaría en un imprudente autoengaño. Lo que en la actualidad señalamos como ética es un instrumento tradicional de reflexión sobre el juicio moral; además un instrumento que en los últimos dos años se desplegó bastante unilateralmente en dirección de una fundamentación de reglas, es decir, una empresa paralela al derecho. Falta por completo una reflexión sobre la binariedad del código moral, es decir, de la continua coproducción de lo malo por la moral, y hace falta un análisis sociológico del alcance y de las consecuencias de la comunicación moralizante[75]. En resumen, la ética a la que se recurre como esperanza, no existe. Y entonces tampoco tiene sentido que se establezcan comisiones para esbozar formulaciones éticas. Esto tiene sentido sólo como maniobra de desviación de una política que no puede enfrentar directamente el problema; pero no cambia para nada el hecho de que la ciencia se reproduzca autopoiéticamente.

VI

La diferenciación de los mecanismos evolutivos, como lo hemos visto en varias ocasiones, se fomenta por el proceso de diferenciación de los esfuerzos cognoscitivos especiales; a su vez, este proceso de diferenciación sólo se origina debido a la evolución, es decir, debido a una diferenciación suficiente de los mecanismos evolutivos. En una descripción que hace abstracción de la historia este estado de cosas sólo se puede formular circularmente. Si se toma en cuenta el tiempo, resulta una teoría de la estructuración de la complejidad recursiva y epigenética que utiliza lo ya alcanzado.

A la raíz de la combinación conceptual entre evolución, recursividad y estructuración epigenética de la complejidad improbable está el rechazo a dos conceptos teóricos antiguos: la idea de la simple acumulación de ganancia de conocimientos y la idea de la *superación* dialéctica de las descripciones contradictorias que se sublimarían en una totalidad final. Ambos conceptos, hoy en día, parecen caducos precisamente porque determinan demasiado el futuro; o dicho de otra manera, porque ya no corresponden al espíritu del tiempo que considera el futuro como algo altamente inseguro.

El concepto de la evolución recursiva sugiere pensar en una evolución paulatina y eventualmente en una evolución que se acelera paulatinamente. Los hechos históricos, sin embargo, muestran empujes evidentes, por ejemplo, tiempos que los his-

---

[75] Véase al respecto también Niklas Luhmann, Ethik als Reflexionstheorie der Moral, en: idem. Gesellschaftsstruktur und Semantik, tomo 3, Francfort, 1989, pp. 358-447; idem, Paradigm lost: über die ethische Reflexion der Moral, Francfort, 1990.

toriadores designan como esplendorosos y las escuelas como epocas clásicas; y luego apuntan a tiempos de estancamiento y receso. Este hecho no se debería explicar por medio de otra teoría distinta a la teoría de la evolución; pero se requiere de una explicación adicional que sea compatible con ella: nosotros nos fijamos en la introducción y la difusión de la escritura fonética y de la imprenta.

Si la sociedad no es otra cosa que el sistema omnicomprensivo de todas las comunicaciones enlazables, entonces es de esperar que los cambios en los medios de comunicación afecten de golpe a la sociedad y la transformen. Si se parte de un concepto sistemicoteórico, estos cambios naturalmente no se pueden tratar como causas que producirían cambios de gran alcance, sino únicamente como momentos que se retoman de la dinámica propia del sistema de la sociedad y que se utilizan para el cambio estructural, en lo que, sin embargo, es siempre el sistema mismo —y no la causa— lo que realiza esta transformación.

Las primeras escrituras seguramente no se inventaron con fines de comunicación, sino con fines de registro, control y supervisión —ya se trate de sistemas de dominación en formas domésticas, ya de una creciente diferenciación entre centro y periferias (ciudad y campo)[76]. El uso comunicativo, sobre todo el uso para destinatarios todavía indefinidos, sólo se puede desarrollar cuando es posible suponer una difusión amplia de la capacidad de leer y escribir. Sólo con la fonetización, sobre todo la alfabetización de la escritura, esta tendencia al desarrollo del medio de comunicación se impone irreversiblemente.

La escritura ofrece la posibilidad de intercalar en el proceso de comunicación distancias espaciales y temporales y de interrumpir, momentáneamente, la comunicación sin poner en peligro de forma definitiva su capacidad de continuidad. La participación en la comunicación se puede desincronizar, tanto en lo que respecta a la planificación de los participantes mismos como también en su relación temporal con los demás acontecimientos simultáneos. En la comunicación escrita se gana tiempo para examinarla de acuerdo con su aceptación o rechazo, y eso independientemente de las pretensiones y de la impaciencia de los presentes en ese momento. Con ello se crea un excedente de capacidades de comprensión que luego se puede reducir mediante semánticas novedosas —o precisamente también mediante pretensiones novedosas de verdad[77]. Poco a poco el cuerpo humano pierde su significación como lugar de recepción del sentido y de la

---

[76] Para la escritura china se supone un modo de formación distinta. En China se habían desarrollado técnicas de adivinación altamente complejas, que entre cosas, se remitían a muestras de huesos (de víctimas) o a muestras de tortugas. La utilización de estas muestras por razones adivinatorias, el repetido reconocimiento de similitudes y diferencias llevó finalmente a un acopio de ideogramas que en un súbito empuje evolutivo pudo desprenderse en forma de escritura de su sustrato e independizarse. En los procedimientos de adivinación, se aprendío a leer signos, para decirlo así, antes de que se inventara la escritura; faltaba entonces sólo un pequeño paso para esto. Cfr. al respecto Léon Vandermeersch, De la tortue à l'achillée, en: Jean-Pierre Vernant et al., Divination et Rationalité, París 1974, pp. 29-51. El éxito de esta escritura ya existente, bloquea luego la evolución de la escritura fonética, como se puso en marcha precisamente en Mesopotamia al utilizarla para apuntar las reglas de adivinación.

[77] Un punto de partida de este tipo de análisis de la teoría de la evolución escoge también M.L. Samuels, Linguistic Evolution: With Special Reference to English, Cambridge, Ingl. 1972. Cfr. sobre todo p. 9

cultura[78] y es sustituido por el libro. Entonces puede que esto, como cualquier desconcentración funcional, favorezca de distinta manera tanto al cuerpo como al libro. El cuerpo, por ejemplo, se puede observar desde ahora, y con ello disciplinar, como el sitio problemático de la unidad de la diferencia: capaz de traicionar, pero también hermoso y convincente de la experiencia interna y capaz de manifiestaciones[79]. Al leer y escribir, se descarga uno de estos problemas y el propio cuerpo se tiene que observar míimamente. Con todo ello se aumenta la probabilidad del rechazo y con mayor razón la probabilidad de no tomarlo en cuenta y se desprende una necesidad para el desarrollo de los medios de comunicación simbólicamente generalizados que, entre otras cosas, se corresponden con el condicionamiento de la verdad en relación con la falsedad[80]. Tampoco es una casualidad que con la escritura se inicie la reflexión sobre el lenguaje y que el *logos* obtenga ahora un sentido adicional que trasciende con mucho el significado original de *palabra* en el que estaba contenido.

Como bien se sabe, esta ganacia no es gratis. Por ejemplo, presupone esfuerzos para una comprensibilidad de las comunicaciones independientes de la situación y correspondientemente llega a tener influencia en la configuración lingüística de las frases escritas. Por otra parte, el lenguaje gana también bajo la influencia de la escritura, nuevas posibilidades que son más complejas y terminológicamente más artificiales, sobre todo —como ha podido mostrarse múltiples veces en el griego, pero también en el lenguaje burocrático— las oportunidades de crear abstracciones nominales y formulaciones de relaciones (por ejemplo, tomar decisiones) que en la comunicación verbal parecerían arrogantes y sin referencia. La comunicación de un alto nivel semántico e importante de ser conservada es eximida de requisitos mnemotécnicos (rítmica, redundancias, el carácter formulario) y se puede adaptar con mayor libertad a nuevos contenidos. Sobre todo, la escritura presupone un lector que en el momento de la comunicación no está reaccionando, y que no se puede enlazar a una interacción entre los presentes (aun cuando la gente lo observe leyendo) y que por eso tampoco se puede controlar mediante una interacción tal. Por un lado, esto significa una libertad especial de la aceptación o del rechazo que si se admitiera en la interacción, llevaría a dificultades; y por otro lado, un esfuerzo especial de convencer al lector únicamente por el texto.

Por eso el mundo de la escritura se vuelve mundo de la ontología[81]. El autor se esfuerza por convencer al lector mediante la presentación de la "cosa" misma. Uno escribe y lee sin estar enfrascado en situaciones naturales y desde una situación inobservable. Uno dirige la mirada a un enfrente en el que los ámbitos fenomenales

---

[78] Especialmente al respecto: Hans Ulrich Gumbrecht, The Body Versus the Printing Press: Media en the Early Modern Period, Mentalities in the Reign of Castile, and Another History of Literary Forms, Poetics 14 (1985), pp. 209-227 Más aportaciones en Hans Ulrich Gumbrecht/K Ludwig Pfeiffer)eds.), Materialität der Kommunikation, Francfort 1988.

[79] Sólo una formulación tan compleja hace también justicia al fenómeno histórico Al respecto además Gerhard Vowinckel, Zivilisationsformen der Affekte und ihres körperlichen Ausdrucks, Zeitschrift für Soziologie 18 (1989), pp. 362-377.

[80] A esto ya hicimos mención anterirormente (cap. 4).

[81] Cfr. al respecto las tesis cuestionadas de Eric Havelock, Preface to Plato, Cambridge, Mass. 1963.

se entrecruzan, y hasta coinciden. La escritura sugiere una diferencia entre pensar y ser, pero con una concordancia en el ser, y la imprenta toma en cuenta un público —que no se puede ignorar— en esta *cosabiduría*[82].

Tuvieron que pasar alrededor de 200 años para que la sociedad estuviera preparada para recibir el alfabeto a través de la imprenta[83]. Bajo las pretensiones modernas del tiempo, esto parecería sumamente lento; en la perspectiva de la teoría de la evolución y en atención a la dimensión de los cambios resulta, sin embargo, enormemente rápido. En todo caso, se tiene que tomar en cuenta que no fue sólo la escri- tura la que dirigió el acto de comunicación de lo verbal a lo escrito; así que uno se debería preguntar, si antes de la difusión de la imprenta, la comunicación por escrito se consideraba como comunicación o únicamente —como fue el caso la mayoría de las veces— como una disposición auxiliar para la fijación técnica del sentido. Puede que se hayan apreciado enormemente los libros, precisamente por sus rareza, y que se los tratara con gran admiración, sin embargo, eso sólo demuestra que todavía no se han considerado como medios rutinarios de comunicación. Solamente proveen a la comunicación verbal de una posibilidad adicional de referirse a los textos. Sobre todo el sistema educativo se sirve de formas verbales para el proceso de aprendizaje, también ahí donde los materiales didácticos como las lenguas antiguas y sus respectivas semánticas se transmiten a través de la escritura. Aunque estén anotados, los valores tradicionales se aprenden para la declamación y para que queden disponibles en la comunicación verbal (en la que únicamente se piensa)[84]. Precisamente ahí radica entonces lo esotérico de un lenguaje que normalmente ya no se habla —el latín de los sabios, el chino de los mandarines, el sánscrito. Los conocimientos fijados por escrito, de esta manera, son un aspecto secundario de la recitación verbal en los contextos rituales[85], y aun en los contextos técnicos y prácticos[86]. En la India, el escribir se introduce mediante un rito en el que se pintan las letras con una moneda de oro sostenida en la lengua y se da orden al alumno

[82] Como un estudio casuístico véase al respecto Steven Shapin, Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Tecnology, Social Studies of Science 14 (1984), pp. 481-520.

[83] Walter J. Ong opina que sólo el romanticismo produce una literatura que está completamente preparada para la imprenta. Cfr. Rhetoric, Romance and Tecnology: Studies in the Interaction of Expression and Culture, Ithaca, 1971. Para los retrasos de la acción en el caso del alfabeto Cfr. Eric A. Havelock, The Literate Revolution in Greece and its Cultural Consequences, Princeton, 1982.

[84] Véase Paul Zumthor, La lettre et la voix, París, 1987; además el modo educativo hindú que apenas tiene 100 años de haberse aplicado, veáse Ananda E. Wood, Knowledge before printing and after: The Indiana Tradition in Changing keral, Delhi, 1985.

[85] Para la cultura de la India hay muchas pruebas en Wood, op. cit. con la tesis notable de que las realizaciones aumentan en la época posclásica como correlato de una decadencia política. Para el contexto católico (frente al cual la reforma enfatizará luego la "escritura") véase Walter J. Ong, Communications Media and the State of Theology, Cross Currents 19 (1969), pp. 462-480.

[86] Especialmente al repecto, Michael Giesecke, ÜBerlegungen zur sozialen Funktion und zur Struktur handschriftlicher Rezepte im Mittelalter, Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik 51/52 (1983), pp. 167-184. Que eso sigue todavía muy cerca al uso de los textos de las culturas meramente orales que también acompañan las acciones con la declamación y el canto, hoy en día se puede comprobar gracias a un interés de investigación rápidamente intensificado. Como un ejemplo, véase Hangson Msiska, Oral Literature in Malawi, Delfin VII (1986), pp.34-43.

para que marque los perfiles sobre una textura hecha de arroz que luego tiene que comer[87]. El aprecio de la escritura se comunica con la importancia del discurso. Correspondientemente el aprender de memoria se vuelve un contenido de la educación que exige demasiado tiempo y la comprensión de los textos dignos de respeto, a su vez, significan una recompensa posterior. Uno se puede imaginar que este tipo de socialización del comportamiento hacia lo escrito no alienta precisamente la crítica y la innovación. Por supuesto, puede que haya ya especializaciones, pero la capacidad de aprendizaje que se debe activar en cada generación —y que naturalmente sólo se puede activar en las clases superiores— traza la complejidad de los límites infranqueables de los conocimientos. Según la razón de ser de estas sociedades, no se trata precisamente de un procesamiento comunicativo de las selecciones sociales, sino de asegurar la memoria precaria de la escritura por medio de la verdadera memoria de los vivos.

El paso decisivo hacia el surgimiento de las ciencias modernas se da con el invento de la máquina prensadora, no importa cómo se valoren las aportaciones e innovaciones seguramente importantes de los grandes talleres de escritura en la tardía edad media (uso del papel, paginación, registro, etcétera)[88]. El surgimiento de las lenguas nacionales reglamentadas y extendidas sobre grandes espacios, potencializadas por la imprenta, es una de las consecuencias más conocidas; hacer posible la publicación de temas novedosos (sobre todo de carácter tecnológico y artesanal) es otra[89]. La distribución más rápida y simétrica de los textos vuelve el desarrollo independiente de la casualidad en el sentido de en qué biblioteca se encuentra un determinado manuscrito[90]. Los libros nuevos posibilitan además (o lo prometen al menos en sus prefacios) un autoaprendizaje rápido, sin maestro[91]. Además las opiniones

[87] Véase Wood, *op. cit.* pp. 6ss, 35ss, 58ss.

[88] Cfr. sobre todo Elisabeth L. Eisenstein, The Printing Press as an Agent of Social Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe, Cambridge, 1979. Desde entonces p.e. Michael Giesecke: Schriftsprache als Entwicklungsfaktor in Sprach- und Begriffsgeschichte, en Reinhart Kosellek (ed.), Historische Semantik und Begriffsgeschichte, Stuttgart, 1979, pp. 262-302; idem, Schriftspracherwerb und Erstlesedidaktik in der Zeit des "gemein teusch" - eine sprachhistorische Interpretation der Lehrbücher Valentin Ickelsamers, Osnabrücker Beiträge zur Sprachtheorie 11(1979), pp. 48-72; idem., "Volkssprache" und "Verschriftlichung des Lebens" im Spätmittelalter - am Beispiel der Genese der gedruckten Fachprosa in Deutschland, en: Hans Ulrich Gumbrecht (ed.), Literatur in der Gesellschaft des Spätmittelalters, Heidelberg, 1980, pp. 39-70; idem., Der Buchdruck in der frühen Neuzeit, Tesis de oposición a una cátedra universitaria, Bielefeld 1986; Christopher Small, The Printed Word: An Instrument of Popularity, Aberdeen, Escocia, 1982.

[89] Que el empuje innovador de la imprenta produce efectos precisamente aquí como también en las ciencias nuevas como son la alquimia, la metalurgia y la investigación del magneticismo, pero no en las ramas de la ciencia que se conservan desde la antigüedad, muestra William Eamon: Arcana Disclosed: The Advent of the Printing Press; The Books of Secrets Tradition and the Development of Experimental Science in the Sixteenth Century, History of Science 22 (1984), pp. 111-150.

[90] Uno se puede preguntar por ejemplo, qué camino hubieran tomado las ciencias naturales de la edad media, si la traducción del texto de Arquímedes al latín en los siglos XIII y XIV no se hubiera reducido a Italia, sino que también hubiera aparecido en Oxford y en París, en donde empezaba ya a brotar el interés por las ciencias experimentales.

[91] Al repecto especialmente Louis B. Wright, Middle Class Culture in Elisabethan England (1935), reimpresión Londres, 1964, sobre todo pp. 121 ss.

impresas son más difíciles de refutar o de reinterpretar que las que se expresan sólo verbalmente o las que son accesibles a sólo pocos (las cartas por ejemplo), ya que se supone que al estar impresas son accesibles para todos. La imprenta crea posibilidades hasta ahora desconocidas de la comparación de textos y de la comparación de opiniones de una multiplicidad de autores y de tiempos. Por primera vez, se vuelve manifiesta la complejidad de los conocimientos existentes y, al mismo tiempo, los hace aparecer como efímeros. Los receptores ahora se vuelven lectores. A los lectores no se les puede observar como a los interlocutores en la comunicación verbal; y ellos mismos no pueden observar otra cosa que los textos. Todas las bases de comprensión que son necesarias para la aceptación y la utilización continua de la información, se deben crear ahora, a partir del texto mismo[92]. Y no por último, ya nadie puede saber qué ha leído cada quién y por qué razones sabe lo que sabe —a no ser mediante posteriores comunicaciones. Por consiguiente hay que contar con una familiarización generalizada, con un público, y finalmente con la *opinión pública*.

Para la producción de textos específicamente científicos existe otro aspecto secundario con respecto a la imprenta que hasta ahora no se ha tomado en cuenta: la posibilidad de una división de trabajo en forma de proyectos, con el fin de publicar un libro o un artículo, es decir, la constitución de periodos en un proceso de trabajo complejo e interminable[93]. La preparación de un texto para la imprenta da la oportunidad de tener una teleología sustitutiva, abierta a todo contenido y a cualquier programa, sin que esto signifique un fin último de la ciencia; esto posibilita el que se escriban obras que ya no puedan ser cambiadas (o sólo mediante ediciones posteriores que implicarían un proceso semejante) y de las que se extrae, gracias a la censura que se establece en el proceso de trabajo, satisfacción y libertad para emprender otras obras. Además el trabajo con el texto se puede utilizar para controlar la ya mencionada[94] diferencia entre producción y presentación. En la investigación científicosociológica esto se describe también como *uncertainty management*, como transformación de incertidumbre a un nivel de conocimiento formulado como seguro[95].

Difícilmente se puede pasar por alto el hecho de que en el uso escrito del lenguaje se contestan preguntas que de ninguna manera se han planteado, es decir, que

[92] A esto remite Shapin, op. cit. la forma y el grado de explicación, también la revelación de los métodos de la producción de los conocimientos (experimentos) en la filosofía experimental de Robert Boyles. En cierto sentido lo mismo vale también ya para la geometría eclidiana y naturalmente también para Durero.

[93] Este fenómeno de la producción de lo impreso (o sólo de un papel), sólo se descubrió con los métodos descriptivos más recientes, sin embargo, esto casi no se ve como un efecto secundario de la introducción de la imprenta. Véase sobre todo Karin Knorr-Cetina, Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft, Francfort, 1984, sobre todo pp. 175ss. Cfr. además Charles Bazerman, Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science, Madison, Wisc, 1988.

[94] Capítulo 6, X

[95] Cfr. Trevor J. Pinch, The Sun-Set. The Presentation of Certainty in Scientific Life, Social Science Studies 11 (1981), pp. 131-158; Susan Leigh Star, Scientific Work and Uncertainty, Social Studies of Science 15 (1985), pp. 391-427, y con reducciones justificados -la inseguridad reconocida si es lo suficientemente específica, puede servir como un tipo de equivalente de seguridad-; Brian L. Campbell, Uncertainty as Symboic Action in Disputes Among Experts, Social Studies of Science 15 (1985), pp. 429-453.

hay posibilidad de eximirse de la "obscenidad del preguntar"[96] (Bodenheimer). Esto se da, en cuanto se deja la forma del diálogo y se utilizan los enredos de las frases complejas de tipo causal o condicional[97]. Se aprende entonces a hacer abstracción de los planteamientos de los problemas. En la continuidad de la discusión de los temas se puede renunciar al impulso de las demandas de información y en este sentido también a la curiosidad. Después de la introducción de la imprenta, la historia terminológica de la *curiositas* debería revisarse de nuevo bajo este aspecto. Por un lado, seguramente se trata de superar los obstáculos de la innovación y de la legitimación de las preguntas. Al mismo tiempo, la estructura moderna de textos le quita también a las preguntas la escrupulosidad social y pesadez en la determinación del rumbo de las respuestas. Los textos ganan capacidad de autocontrol, aunque todavía y con mayor fuerza dependen de los autores. Pero a la vez, con ello desaparece por lo pronto también el problema del que tratan y éste se debe reconstruir en el texto, o por medio del lector. Los problemas se transforman en algo que en atención a su solución deben ser todavía descubiertos.

Mientras la imprenta no produzca efectos, tampoco las tradiciones ricas y fijadas por escrito permiten una separación entre los conocimientos, la mediación y adquisición de éstos y la aplicación práctica a la vida. Aun cuando se hayan decubierto conocimientos que hoy en día calificaríamos como científicos (por ejemplo, en los campos de las matemáticas o de la astronomía), es probable que antes de la difusión de la imprenta haya existido una remagnificación o también una limitación de los conocimientos al contexto de los actos rituales[98]. La imprenta misma percibe todavía las últimas restricciones de esta tendencia en la mistificación de los conocimientos (que una vez impreso tiene un efecto curioso)[99]. Paralelamente, sin embargo, los requisitos de la enseñanza escolarizada hacen que se conserven y se aumenten las formas racionales de la clasificación y de la sistematización que luego se puedan independizar en dirección a sus propios problemas y sus intereses de consistencia, sobre todo en la jurisprudencia del derecho civil de origen romano y en la teología de la edad media. Sólo el movimiento científico del siglo XVII, sobre el fundamento asegurado de la imprenta, rechazará *ambas* tendencias: la del ocultismo mágico y la del complicado aparato de los conocimientos escolarizados. Y en su lugar se apostará por el ojo, la mano y el sentido común y naturalmente también por los conocimientos de los reportes de investigación continuamente publicados. Si ahora tiene todavía sentido apostar a la habilidad en el manejo de la comunicación verbal, entonces es en forma de la educación clasicoretórica propagada por Vico, que apuesta

---

[96] Así Aron Ronald Bodenheimer, Warum? Von der Obszönität des Fragens, 2a. ed., Stuttgart, 1985. Cfr. también cap. 6,X.

[97] Cfr. Goerg Elwert: Die gesellschaftliche Einbettung von Schriftgebrauch, en: Dirk Baecker et al. (eds.), Theorie als Passion, Francfort, 1987, pp. 238-268 (254)

[98] Cfr. Josef Ben-David; The Scientists Role in Society: A Comparative Study, Englewood Cliffs, N.J., 1971, pp. 22ss. Ben-David parte, sin embargo, de los teoremas de la diferenciación de roles y no aborda la importancia de la imprenta.

[99] Véase solamente Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim, De occulta philosophia libri tres (1531), cit. según Opera, Lyon O.J. tom. II, pp. 1-499, reimpresión, Hildesheim, 1970.

al valor de seguridad de lo sólo probable, a la capacidad de reacción directa, al sentido común, a las viejas prudencias; pero ahora con la singular diferencia entre *conocimientos* epistemológicos y fonéticos, una diferencia que, a su vez, la imprenta supone[100]. Correspondientemente la memoria personal, incluida la memoria artificialmente entrenada, pierde su posición en la pirámide de la transmisión de la cultura y Mnemosina se borra de la genealogía de las musas[101].

Independientemente de cómo se comporte el científico en la docencia o en el laboratorio, en la comunicación impresa de la ciencia casi ya no hay límites para el proceso de diferenciación. Se investiga para el proceso de impresión. Lo que no se imprime, difícilmente tiene oportunidades de influir sobre el desarrollo de la disciplina. La complejidad alcanzable y la velocidad de la caducidad son arreglos de la imprenta, por lo menos hasta la fecha. Habrá que esperar si la computadora, en este sentido, pueda desprender cambios decisivos.

VII

Si la evolución de los conocimientos se toma en consideración por sí sola —ya sea como sucesión paulatina o como cambios abruptos que provocaron la fonetización de la escritura y la imprenta —entonces parece como si ésta hubierá surgido por la simple evolución de la evolución. Sin embargo, siempre habrá que referirse a un factor adicional que no ha quedado explicado: el proceso de diferenciación de un específico sistema de funciones para la ciencia, y especialmente la imposición social de este proceso de diferenciación en los siglos XVII y XVIII. En este sentido la evolución de los conocimientos sigue dependiendo de la evolución de la sociedad. La comunicación científica, independientemente de la manera específica como se establezca y se cierre autorreferencialmente y de cómo se alimente a sí misma, siempre es también comunicación, es decir, es realización de la sociedad. Evidentemente, la ciencia sigue dependiendo de la disposición social del lenguaje, a pesar de innumerables tendencias hacia la matematización y la computarización; y no, porque en ocasiones deba aplicar algo así como un *ordinary language*, sino porque ella misma consiste en comunicación. Su carácter especial radica en la realización de un proceso de diferenciación de un sistema al interior de la sociedad, lo que jamás la puede llevar a una posición frente a la sociedad. También los científicos son ratas que observan otras ratas en el laberinto, desde un nicho bien resguardado.

Toda evolución de la ciencia se debe realizar bajo estas condiciones, y por eso, siempre es también evolución de la sociedad misma. Y sea como fuere que uno quisiera juzgar la pregunta por las causas, sea endógena o exógenamente, o ambas maneras a la vez, el proceso de diferenciación de la ciencia es también siempre una

---

[100] Véase sobre todo: Giambattista Vico, De nostri temporis studiorum ratione, primero 1709.

[101] "Por eso borramos siempre a Mnemosina del registro del nombre de las diosas que sólo la antigüedad sin escritura pudo elevar a madre de las musas", se dice en un contexto pedagógico de Johann Jakob Wagner, Philosophie der Erziehungskunst, Leipzig, 1803, p. 77. A consecuencia de ello, el romanticismo se puede sentir libre de formar el pasado a su manera, con mitos, narraciones, cuentos de hadas o también según la medida de la investigación histórica, pero siempre impresa...

diferenciación de la sociedad. La ciencia se diferencia a sí misma dentro de la sociedad y ella misma encuentra las causas de ello en sí misma. Pero no podría hacer eso o sería frenada en esta tendencia, si socioestructuralmente fuera imposible realizar las correspendientes diferenciaciones en el proceso de la comunicación.

La pregunta por la relación entre ciencia y sociedad que abordamos con ello, la debemos aplazar para discutirla en el siguiente capítulo no únicamente bajo los aspectos de la teoría de la evolución. En esta parte sólo hacemos la observación de que probablemente tengamos que ver con dos evoluciones: la evolución del sistema de la sociedad y la evolución del sistema de la ciencia, dentro del sistema de la sociedad. La relación podría señalarse como coevolución. La sociedad evoluciona como sistema que incluye todas las comunicaciones que son accesibles mutuamente. De ese modo diferencia la comunicación frente a la no comunicación. Qué estructuras, y sobre todo, qué formas de diferenciación se posibilitan de esta manera depende, no por último, de los sistemas sociales que evolucionan en la sociedad. En ello el surgimiento de subsistemas, cambia al mismo tiempo las condiciones para el surgimiento de otros subsistemas. Así el surgimiento de familias y asentamientos humanos hace suponer una diferenciación segmentaria, y el surgimiento de familias con rangos superiores una estratificación de toda la sociedad. El surgimiento de ciudades u otros centros hace suponer una diferenciación de la sociedad global según el esquema centro/periferia y finalmente el proceso de diferenciación de los distintos sistemas funcionales (por ejemplo, la religión o la política) sugiere un proceso de diferenciación complementario de otros campos funcionales, hasta el cambio del sistema de la sociedad en dirección al primado de la diferenciación funcional. Estas reflexiones no obligan a llegar a la conclusión de que cada sociedad selecciona un sólo tipo dominante de diferenciación. Es probable que la limitación de las demás posibilidades por medio de los procesos de diferenciación que se propasan, deje todavía espacio libre para distintas combinaciones. En muchas civilizaciones altamente desarrolladas (por ejemplo, las llamadas *peasant societies*) se da la estratificación, en el centro, y la diferenciación segmentaria, en la periferia. El predominio unívoco de una forma de diferenciación, posibilita, sin embargo, una forma más consecuente de sus posibilidades. En cuanto a la estratificación, ésta se puede reconocer en el sistema de castas de la India o en el orden de rango en la Europa de la tardía Edad Media y de la modernidad temprana. Para visualizar el primado de la diferenciación funcional, la sociedad moderna ofrece un ejemplo impresionante.

VIII

La teoría de la evolución de la ciencia actualmente se presenta como si pudiera sustituir a las teorías del conocimiento dejadas en el pasado. Semejante al pragmatismo y al neoutilitarismo, la teoría de la evolución, por su carácter adecuado en relación con el mundo exterior, se ofrece como sustituto de la fundamentación de la verdad y también como sustituto de las teorías que surgieron debido a las dificultades de este concepto, sobre todo de las teorías con fundamentación teoricotrascendental o por lo menos verboargumentativas. A través de la teoría de la evolución parece que se puede asegurar o por lo menos, hacer que aparezca como plausible, el hecho de que el conocimiento se halle en concordancia con un entorno que le es

desconocido, porque de otra manera no podría haberse formado y conservado a través de espacios de tiempo considerables. Y si es así, la teoría de la evolución se puede ofrecer como teoría de la ciencia —independientemente de la ceguera con que ella esté operando y de qué tantas veces haya cambiado sus argumentos y fundamentaciones en la continua reparación de su barco en alta mar[102].

Esta aplicación de la teoría de la evolución, habrá que tomarla en serio, sobre todo en la situación actual de la reflexión social[103]. Una aportación importante de la teoría de la evolución consiste en relativizar e integrar las actuales *teorías de la verdad*. Es decir, la interpretación novedosa en el contexto de la teoría de la evolución, consiste en que considera el mecanismo de la evolución como si sólo éste importara. La idea del *positivismo lógico* de que la verdad finalmente se remite a una interpretación de los informes sobre la verdad (protocolos) resalta el *mecanismo de la variación*, pero le quita a la vez el carácter funcionalespecífico, si se considera sólo a éste como lo relevante para la verdad. Las "teorías del consenso"[104], se oponen con razón a las posibilidades de la respectiva conciencia individual de asegurarse a sí misma, sin embargo, sólo sustituyen estas posibilidades individuales por otra forma de selectividad. Enfatizan el "mecanismo de la selección", es decir, ven la verdad como producto de la racionalidad de una selección, que se manifiesta en un consenso razonable. Las "teorías de la coherencia"[105], se oponen con razón a las teorías de la ciencia que sólo aceptan como aportaciones a la verdad las formas axiomáticas y deductivas. Su mensaje es el cambio de la deducción a la redundancia. Con ello, sin embargo, sólo cambian una forma de estabilización por otra, es decir, finalmente sólo consideran como decisivo lo que produce *estabilización* de la ganancia de conocimiento: el aseguramiento de una redundancia relativamente libre de sopresas. Todas estas teorías vieron y asumieron una determinada tarea polémica. En ello encontraron su razón de ser, aunque deberían abandonar su ambición de querer determinar por sí solas lo que es la verdad.

Entonces se podría renunciar también a servirse, de manera controvertida, una en contra de la otra como por ejemplo en la famosa y temida "disputa del positivismo". La teoría de la evolución del conocimiento, como la esbozamos anteriormente, puede poner en su lugar estas teorías. Ellas muestran que se trata de teorías de la reflexión del sistema ciencia que absolutizan aspectos particulares de la evolución que sólo pueden producir efectos de manera separada y combinada; mientras, por el contrario, es sólo la teoría de la evolución la que en el fondo puede hacer visible

[102] La metáfora bien concocida de Otto Neurath.

[103] Véase sobre todo Michael Wehrspann, Konstruktive Argumentation und interpretative Erfahrung: Bausteine zur Neuorientierung der Soziologie. Opladen, 1985, sobre todo pp. 195ss. La posición que defiende Wehrspann es semejante a la aquí presentada, sin embargo, en relación con la aplicabilidad cientificoteórica de la teoría de la evolución en el sentido de una estrategia de argumentación, tiene una disposición más optimista.

[104] Véase por ejemplo: Jürgen Habermas, Wahrheitstheorien, en idem., Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie kommunikativen Handelns, Francfort, 1984, pp. 127-183.

[105] Cfr. Nicolas Rescher, The Coherence Theory of Truth, Oxford, 1973; idem., Cognitive Systematization: A System-Theoretic Approach to a Coherentist Theory of Knowledge, Oxford, 1979

cómo se dan estas reflexiones (necesariamente simplificantes) del sistema dentro de otro sistema.

Si se *superan* estas controversias por medio de las teorías de la evolución, esto exige por supuesto renuncias a las que las ambiciosas teorías de la verdad difícilmente estarán dispuestas. La teoría de la evolución implica renunciar a cualquier seguridad en el futuro. El que hasta ahora todo haya salido bien, no es garantía de que siempre seguirá saliendo bien. Se abandona también la seguridad que se había encontrado al suponer una unidad del mundo independiente del sistema. Precisamente la unidad se debe, como mostramos ya anteriormente (cap. 5), al concepto de sistema y con mayor razón esto vale para conceptos como la conexión de las cosas, las leyes naturales reconocidas, etcétera. Junto con el constructivismo cognitivo la teoría de la evolución sólo ofrece conocimientos de *cómo* se conoce, pero no *qué* se conoce. La aportación específica de la teoría de la evolución contradice entonces al axioma clásico de la unidad entre la explicación y el pronóstico —que por su parte se basaba en que no tomaba en cuenta la situación histórica de los conocimientos. La teoría de la evolución, si está bien hecha, logra el *pronóstico de la no pronosticabilidad.* Ciertos procedimientos del cálculo sobre el cálculo, hasta ahora, han dado buenos resultados —por ejemplo los que se basan en el complejo sistema nervioso que es la base de la conciencia, y del sistema de la comunicación social. Puede que estas verificaciones de origen desconocido perduren, porque el mundo según nuestros cálculos no cambiará tan rápidamente. ¿Pero qué pasaría, si nosotros mismos lo cambiáramos?

La teoría de la evolución y el constructivismo responden justamente a la situación del sistema de la sociedad que se encuentra en el umbral de los despegues tecnológicos inusitados frente a lo que se supone ser la realidad. En este sentido expresan un cambio mucho más radical respecto de la orientación universal de la sociedad moderna, de lo que hasta ahora se ha supuesto. No sólo sustituyen las teorías de la reflexión del sistema de la sociedad por una teoría nueva. Incluyen también la autorreflexión del sistema ciencia y explican la reflexión del sistema sobre sí mismo, y de ese modo la inseguridad producida y la capacidad de disolución y recombinación que de esta manera se aplica el sistema a sí mismo como resultado de la diferenciación sistemicoevolutiva.

El hecho de que se favorezca la teoría de la evolución aparentemente tiene que ver, si se la observa por partes, con la incapacidad del sistema ciencia de reflexionar sobre los problemas ecológicos (y no sólo en los distintos sistemas de funciones)[106]. El mismo estado de cosas se manifiesta, si se toman en cuenta los conceptos del tiempo por los que se orienta la sociedad actual. Las formaciones sociales más antiguas en Europa partieron de la observación por un observador inobservable. Este veía y sabía todo y por eso quedaba sustraído de toda observación. En el mundo objetivo a esto correspondió la idea de un cosmos constituido por esencias; en lo social, toda tentación de una observación que fuera más allá, se consideró tentación

[106] Especialmente al respecto: Niklas Luhmann, Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen, 1986.

diabólica; en lo temporal, se atendió a la diferencia directriz entre eternidad y tiempo[107]. La eternidad se pensó como un presente permanente, en el que todos los tiempos eran simultáneos, es decir observables. En cambio, el tiempo mismo era el tiempo de la vida humana expuesta al pecado, con un pasado que se desvanecía en lo desconocido y que se fugaba en el olvido y con un futuro inaccesible que por lo menos dejaba entrever la continuidad del ser, pero también el desconocimiento de los futuros acontecimientos. Por consiguiente, los problemas del tiempo se situaron en el nivel de las acciones y los acontecimientos —y no en las estructuras estructuras, en la fortuna y la desgracia y con ello en el ámbito que se podía designar como destino. A esto uno se podía enfrentar con las distintas versiones de la ética (por ejemplo, la teoría de la acción humana), pero al fin y al cabo con ética.

La conceptualidad del tiempo era soportable mientras la diferencias entre el pasado y el futuro que se podían experimentar en una sola vida, incluido lo que se podía leer, no resultaban demasiado grandes[108]. Si, en cambio, se experimenta que ya en el lapso de una vida, sobre todo en el tiempo mundial que se puede vivir en la lectura, cambian casi todas las cosas esenciales, la diferencia entre pasado y futuro —que naturalmente se conoce desde antes— toma la posición de una diferencia directriz del concepto del tiempo y elimina aquí la diferencia entre una eternidad omnipresente y el tiempo. Esto tiene como consecuencia que el presente se defina por la diferencia entre pasado y futuro, como un antes únicamente en el nivel de la temporalidad de los acontecimientos, es decir, se vuelve un punto del ahora que posibilita, *entre* el pasado y el futuro, el continuo cambio de un horizonte del tiempo a otro, pero que por sí mismo no es ningún tiempo. Novalis constata: "Estamos fuera del tiempo de las formas generalmente vigentes", y por consiguiente, el presente se vuelve un puro *diferencial* entre pasado y futuro[109]. Con ello el presente mismo se vuelve una paradoja del tiempo: unidad de diferencia entre pasado y futuro, un tercero que queda excluido por ellos y en ellos, un tiempo en el que no hay tiempo.

En las grandes organizaciones a esto corresponde una clara preferencia por las divisiones temporales. La organización garantiza una seguridad general para cada vez nuevos proyectos. Con ello se divide en periodos. Hay que poder empezar siempre algo nuevo; pero lo que se puede empezar, también debe poder terminarse. Los proyectos se constituyen por el tiempo; sus metas se definen de tal manera que se pueda determinar, en un momento dado que si éstas se alcanzan —aunque esto en verdad es el tiempo— termina el proyecto. Todo esto, en cambio, presupone la riqueza inagotable de temas y lo impronosticable del futuro. Por cierto las solicitudes para los proyectos exigen que las metas se presenten como alcanzables, sin embargo, no se exige presentar los conocimientos como ya conocidos. Por consiguiente, es completamente adecuado para la organización favorecer —si es que lo

---

[107] Que por su parte es una simplificación aguda de una ambigüedad y de ninguna manera se encuentra en todas las civilizaciones altamente desarrolladas. Véase al respecto Jan Assmann, Das Dopelgesicht der Zeit im altägyptischen Denken, en. Anton Peis/Armin Mohler (eds.), Die Zeit, Munich, 1983, pp. 189-223.

[108] Cfr. al respecto Hans Blumenberg, Lebenszeit und Weltzeit, Francfort, 1986.

[109] Cfr. Fragmente, tom. II, no. 2167 y tom. I no. 417, edit. por Ewald Wasmuth, Heidelberg, 1957

hacen— una teoría científica con una mezcla de componentes instrumentales, pragmáticos y evolutivos.

La teoría de la evolución parece ser una de las reacciones semánticas a esta comprensión del tiempo ya inevitable. Expresa la diferencia entre pasado y futuro con una nitidez necesaria: las conquistas evolutivas del pasado no ofrecen ninguna seguridad para el futuro. La teoría de la evolución es compatible con la comprensión de que las futuras ganancias de conocimiento no se pueden pronosticar. Corresponde a la *historización* del tiempo mismo la comprensión de que también los conceptos del tiempo varían con el tiempo. Corresponde con el volverse reflexivo del tiempo, es decir, con la experiencia de que dentro del pasado presente o también del futuro, se pueden imaginar los presentes pasados y futuros presentes, que no comparten con el *presente presente* las mismas perspectivas del tiempo, aunque sólo exista un sólo tiempo.

Si estas reflexiones son acertadas[110], indican que no se puede disponer simplemente de la teoría de la evolución en el nivel de los esfuerzos de fundamentación en el sistema ciencia. Las teorías de la reflexión en el sistema ciencia están sujetas a condiciones adicionales de compatibilidad. Deben ofrecer conceptos que resultan plausibles en el contexto global de la autodescripción del sistema de la sociedad. Las teorías de la reflexión, y también las teorías de la reflexión del sistema ciencia, requieren de plausibilidad en atención a las condiciones sociales bajo las cuales se tienen que desarrollar. Esto explica la insistencia en el reconocimiento *natural* (que no depende de una gracia especial) de la *naturaleza* en el tiempo de irrupción de los siglos XVI y XVII. Esto explica el apoyarse en los investigadores individuales y geniales con las características de *sujeto* en los siglos XVIII y XIX, y esto explica en la época de la investigación intensiva organizada, cuyo futuro no puede ser garantizado por la organización sino únicamente por nuevos encargos y proyectos, el énfasis en la evolución de los conocimientos.

Aun si se adscribe a la ciencia la tarea de la inspección general de los conocimientos que se utilizan socialmente y la función de una instancia de control última, esta tarea precisamente sólo la puede desempeñar como un sistema parcial del sistema de la sociedad y no como un intelecto que vuela libremente por *encima* de ella. En el pensamiento circular de la cibernética se dice: sólo lo que se puede controlar, puede a su vez, controlar. La clave verdadera para las preguntas cognitivoteóricas y cientificoteóricas está en la relación entre ciencia y sociedad.

---

[110] A pesar de algunos esfuerzos ya existentes, faltan investigaciones más sólidas con respecto a la semántica, con la cual la sociedad actual se comunica sobre el tiempo. Véase, sin embargo: Giacomo Marramao, Potere e secolarizzazione: Le categorie del tempo, Roma, 1983 (trad. alem. Francfort, 1989); Ingrid Oesterle, Der "Führungswechsel der Zeithorizonte" in der deutschen Literatur, en: Dirk Grathoff (ed.), Studien zur Ästhetik und Literaturgeschichte der Kunstperiode, Francfort, 1985, pp. 11-75; Helga Nowotny, Mind, Tecnologies and Collective Time-Consciousness: From the Future to the Extended Present, en: J.F Fraser/ J. Michon (eds.), Time and Mind: The Study of Time VI, Amherst, Mass (en impresión).

Capítulo 9

Ciencia y Sociedad

Es tiempo de llegar algunas conclusiones sobre el punto de partida sociológico de la teoría de la ciencia[1], que hemos elaborado. Usualmente la sociología de la ciencia no distingue entre la pregunta sobre las condiciones sociales y la pregunta, mucho más general, sobre las influencias sociales que se manifiestan en la ciencia. Esto no sorprende; si se tiene en cuenta que no se dispone de ninguna teoría de la sociedad que esté ampliamente reconocida. Esta falta de una teoría de la sociedad podría, sin embargo, ser la razón por la que la sociología de la ciencia, como se le ha reprochado frecuentemente[2], no pueda tratar con suficiencia las cuestiones epistemológicas, sino que deba contentarse con las pruebas triviales de la influencia social y el rechazo de la determinación estricta de los conocimientos del objeto. Las investigaciones que presentamos aquí tratan de corregir esta situación de la investigación y de este modo enlazan circularmente las cuestiones socio/teóricas y las cognitivo/teóricas.

Detrás de todo esto hay una doble intención: por un lado, hay que reducir algunos prejuicios acerca del tratamiento sociológico (o científico-sociológico) de las cuestiones teóricas del conocimiento; por otro lado, hay que pensar qué sucede con una teoría de la sociedad que debe aceptar la teoría del conocimiento. Si se entiende esto bien, no se trata simplemente de una inversión de las relaciones causales: en lugar de que la teoría de la sociedad, como antes, se base en la teoría del conocimiento, ahora ésta debiera basarse en aquélla. La innovación está en la adaptación de las hipotésis causales asimétricas (en una y otra dirección) a la circularidad. Con las dos cosas juntas no se pretende reducir la sospecha de una *sociologización* de la teoría del conocimiento, sino obligar a un cambio de opinión.

En lo que respecta a los conocimientos en general, junto con Ludwig Wittgenstein, Gotthard Günther, George Spencer Brown y muchos otros podemos partir del hecho de que no existe un observador externo al mundo y de que sólo se puede observar el mundo si se ponen límites y se crean distancias a través de las cuales el observador puede observar algo (en lugar de estar sólo ocupado en sí mismo). Con-

---

[1] Cfr. Michael Mulkay, Science and the Sociology of Knowledge, Londres, 1979, pp 96 ss., en el capítulo "Sciencie and the Wider Society".

[2] Por ej. Alan Chalmers, The Sociology of Knowledge And The Epistemological Status of Science, Tesis once 21 (1988), pp. 82-102. Véase, Steve Fuller, Social Epistemology, Bloomington Ind. 1988

dición previa de la capacidad de observación, para decirlo así, es una *desholización*, una destotalización, limitación, concentración, una reducción de la complejidad. En este sentido, la comunicación social, como consecuencia de la diferencia que ésta produce en relación con lo que no es comunicación, es una observación del mundo. Esta hipótesis queda confirmada con el hecho de que cualquier comunicación separa y enlaza la información y el acto de comunicar, entendido éste como acto de comunicación de la información[3]. La autorreferencia y la heterorreferencia se distinguen y se sintetizan en la operación en marcha. El hecho de que se ponga en marcha esta diferencia y ninguna otra, fundamenta la evolución de una sociedad que se comunica verbalmente y que por medio de esta operación se observa a sí misma, y a su entorno, es decir, observa el mundo al basarse en la totalidad como la respectiva unidad de una diferencia.

Este procedimiento sólo se repite y va en aumento debido a que en la sociedad se diferencia un sistema funcional específico para el desarrollo de los conocimientos. La ciencia (y ahora en lo que respecta a la sociedad), pone límites, crea distancias, obtiene concesiones, posibilita restricciones, con la consecuencia de que se origina una alta especificación para la selección de los temas y una descarga considerable de las complejidades de la vida cotidiana, como condición previa para la ganancia de su complejidad propia. Repetimos las fórmulas: cerradura mediante clausura de operación, apertura a través de cerradura, reproducción autorreferencial, autonomía, autopoiesis binariamente codificada del sistema de la ciencia como resultado de la evolución social. ¿Pero cómo se puede explicar este procedimiento? ¿Cómo se puede preguntar aquí por las condiciones de posibilidad? Si preguntamos así, debemos buscar la respuesta en la teoría de la sociedad (aunque sabemos que esto terminará en una explicación circular), y de manera más especial, en la teoría de la diferenciación funcional del sistema de la sociedad.

Al establecer una referencia a la sociedad, entramos *en parentesco* con la teoría de la sociedad[4]. Esta referencia se aprecia doblemente: al interior de la ciencia, y de este modo autológicamente, en el sentido de que la ciencia misma puede producir una teoría de la sociedad; pero también operativamente, en el sentido de que la ciencia debe realizar estas observaciones en la sociedad como comunicación social y de que ello depende de los acoplamientos estructurales. También esta duplicación de nuevo es objeto de las afirmaciones científicas: lo demostramos al hacerlo. Sin embargo, con ello sólo repetimos el problema y con ayuda de la diferenciación, nuevamente autológica, entre observación y operación, nos instalamos en lo paradójico de tratar un problema sin solución como un problema soluble.

---

[3] Más exhaustivamente. Niklas Luhmann, Soziale Systeme: Grundrisse einer allgemeinen Theorie, Francfort, 1984, pp. 191ss.

[4] Esto sustituye la propuesta de Barry Gruenberg, The Problem of Reflexivity in the Sociology of Science, Philosophy of the Social Science 8(1978), pp. 321-343 (377ss) para buscar una salida en un "model of man that specifies central human interests and purposes" independiente de la ciencia. Y en lugar de la propuesta de Michael Mulkay, The Scientist Talks Back: A Once-Act Play. With a Moral, About Replication in Science and Reflexivity in Sociology, Social Studies of Science 14 (1984), pp. 265-286, que busca una salida del marco de referencia en dirección a la representación teatral.

La teoría del conocimiento constructivista, por lo tanto, se explica a sí misma como teoría de la sociedad, como "desconstrucción" de todos los a priori (es decir, la diferencia a priori/a posteriori) y como realización de una descripción que sólo se puede llevar a cabo en la sociedad y sólo mediante la diferenciación funcional de ésta. Para el inicio, por eso, sería útil tener a la vista el concepto de sociedad y la teoría de los sistemas de funciones en los que nos hemos basado. La sociedad se entiende aquí como el conjunto de las comunicaciones seleccionadas a partir de las posibilidades de la comunicación. La sociedad es una sociedad mundial; es el resultado de que el mundo esté atravesado por la comunicación y que se deba reconstruir a través de las diferencias. Contrario a los conceptos tradicionales acerca de los sistemas sociales territoriales, este concepto no tolera ninguna pluralidad de sociedades, pero esto no se debería entender sólo con respecto a las extensiones físicas en el globo terreste. Las sociedades territoriales necesitan nombres, de otro modo no se pueden localizar, ni en el espacio ni en el tiempo. El sistema de la sociedad mundial, en cambio, no tiene, ni requiere de un nombre propio: sólo se puede describir teóricamente.

El concepto de sociedad, tal como lo aplicamos, excluye el concepto de intersubjetividad[5]. Excluye además concebir los conocimientos como algo almacenado y presente en las cabezas de los individuos. Por supuesto, no se quiere poner en tela de juicio que cada individuo sepa algo: unos más y otros menos. Pero con la comunicación social se apunta hacia otro sistema de referencia, desde cuyo punto de vista los conocimientos del individuo son entorno. Por eso, la producción y aplicación social de los conocimientos dentro del proyecto de la reproducción de comunicación de la comunicación, no se puede adscribir a los individuos, ni a los particulares, ni a los científicos, ni a todos como conjunto. Por lo tanto, la sociedad no se puede comprender adecuadamente si se la mide en función del sostén o del *vicarious learning* que produce para los individuos particulares o para la población de los individuos humanos[6]. Es imposible llevar a cabo empíricamente la idea de concebir la verdad como consenso entre los individuos. La sincronización de sus estados mentales simplemente no existe y por lo demás de ninguna manera sería deseable. Sólo un observador podría hablar razonablemente de consenso y sólo (suponiendo que sabe lo que dirían los demás), si se orientara en atención a determinadas tesis. Por eso, el concepto sólo adquiere sentido en el subjuntivo y sólo con ayuda de hipótesis adicionales extravagentes.

Lo que sí se puede observar directamente es la comunicación de las expectativas de consenso o, para hablar con Habermas, de las pretensiones de validez[7]. La cien-

---

[5] Cf especialmente: Niklas Luhmann, Intersubjektivität oder Kommunikation· Unterschiedliche Ausgangspunkte soziologischer Theoriebildung; Archivo di Filosofia 54 (1986), pp. 41-60. Véase también los acertadas comentarios sobre lo paradójico del "entre", en Yves Barel, Le paradoxe et le système· Essai sur le fantastique social, 2a. ed. Grenoble, 1989, pp. 312 ss.

[6] Así p.ej. Donald T. Campbell, Descriptive Epistemology: Psychological, Sociological, and Evolutionary, William James Lecture 1977 de la Universidad de Harvard, cit. según el manuscrito no publicado, sobre todo pp.104ss.

[7] Para lo que es relevante en nuestro contexto, véase: Jürgen Habermas, Wahrheitstheorien, en idem., Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des Kommunikativen Handelns, Francfort, 1984, pp. 127-183.

cia condiciona las restricciones bajo las cuales una comunicación tal es posible razonablemente y es de esperar que se realice más o menos exitosamente. Esto, sin embargo, queda siempre estabilizado por el proceso de comunicación mismo, es decir, sigue siendo un acontecimiento interno a la comunicación, una operación del sistema de la sociedad realizada por la ciencia. La sociedad se establece en el medio del "sentido", y a través de este medio alcanza un acoplamiento de operación con los sistemas cognitivos. Pero sentido no es igual a sentido real (de otro modo no existirían las falsedades). Por eso, en la sociedad pueden diferenciarse los esfuerzos especiales por las verdades (más o menos improbables), sin que esto lastime ya la ley general de una comunicación razonable. Como medio, el sentido ofrece oportunidades de que las formas se manifiesten lo mismo verdaderas que falsas.

Igual de importante es recordar que el concepto del proceso de diferenciación de la ciencia, con todos sus conceptos de autoaclaración (autorreferencia, autonomía, cerradura, etcétera), no significa una huída de la fila de la sociedad, sino un procedimiento (altamente improbable en términos de la evolución) dentro de la sociedad. Por eso, el título del capítulo *Ciencia y Sociedad*, no indica una relación de exclusividad recíproca[8]. Se debe entender como el prototipo de esquematismo: "mujer y seres humanos". Como todos los sistemas de funciones, el sistema funcional de la ciencia es un sistema parcial del sistema de la sociedad. Este se realiza por medio de las propias operaciones de la comunicación social en un entorno que es un entorno interno a la sociedad, y que se diferencia de un entorno exterior, de un entorno externo a la sociedad, debido a que la sociedad misma es un sistema autopoiético que se diferencia a sí mismo mediante la realización de la comunicación. Este concepto excluye la posibilidad de pensar la ciencia (o la sociología) en la posición de un observador externo que podría observar y describir la sociedad de una manera inaccesible para ella misma. Esto modifica todas las ideas que se podrían asociar con el concepto de "ilustración sociológica" incluidas las pretensiones autoritarias, que se podrían deducir de un acceso privilegiado a la realidad.

Un sistema funcional tampoco se entiende adecuadamente si se concibe con ayuda del modelo *input/output*, como un tipo de máquina que transforma *inputs* en *outputs* — por ejemplo, que dé una respuesta a una pregunta que se haya planteado a la ciencia. Uno se puede imaginarse el orden interno de una máquina cibernética tan complejo como uno quiera: equiparlo con acoplamientos de circuitos de *feedback*, o concebirlo como jerarquía que puede procesar información en distintos niveles, separados unos de los otros, no obstante la idea de una transformación de dichos *inputs*, a pesar de todas estas complejizaciones, sería inadecuada. En eso ya fracasó desde su conceptualización la discusión sobre una "finalización" social de la

---

[8] Esto frecuentemente no queda claro, si se habla sin más explicaciones de "Wissenschaft und Gesellschaft" (p. ej. en Walter L. Bühl, Einführung in die Wissenschaftssoziologie, Munich, 1974). Se puede entonces pensar tanto en una relación contradictoria como también en una relación de inclusión. En todo caso, es inexacto suponer una relación de interacción (Bühl, pp. 233ss), lo que presupone sistemas encontrados (que luego se entrelazan).

ciencia[9]. Este concepto lo sustituimos por la idea de la autonomía autopoiética recursivamente cerrada. Quiere decir que la calidad de los sistemas parciales de los sistemas funcionales, no se basa en una especificación de acoplamientos sociales en atención a determinadas expectativas de rendimiento, sino precisamente al revés, ésta se basa en un desacoplamiento de la dinámica propia de estos sistemas, de las condiciones e intereses de su entorno social. Esto, sin embargo, como queda dicho, no termina en una huida de la sociedad. Las operaciones de los sistemas parciales siguen siendo comunicación. Y mientras éstas se puedan realizar como comunicación, siempre están adaptadas a la sociedad. De una manera múltiple, directa e indirecta (y frecuentemente muy indirecta) presuponen la sociedad a un nivel de evolución que posibilita la diferenciación funcional. Condiciones previas importantes por ejemplo son el dominio amplio del lenguaje y de la escritura y la posibilidad de traducir de un idioma al otro; suficiente confianza (o desconfianza excepcional) en el hecho de que los informes sobre lo que se ha percibido, corresponden a las percepciones reales; un sinnúmero de suposiciones especiales para los comportamientos típicos de los científicos, por ejemplo, su disposición a informar sobre lo que percibieron. Estas y otras premisas similares, de ninguna manera son sólo particularidades de la cultura tribal especial de los científicos. También lo son, pero sólo se pueden conservar y reproducir si son congruentes con toda la sociedad[10]. Por ejemplo, deben contar con el hecho de que el comportamiento científico adecuado no sea sancionado por la sociedad, si éste contradice las ideas normales sobre el comportamiento cotidiano; aunque el sistema de la ciencia luego tenga que confiar en ellas bajo muchos aspectos. Esto vale, por ejemplo, para la disposición a la crítica abierta y la aceptación de la crítica, como también el interés positivo por los falseamientos y por la atribución de su descubrimiento como un mérito. Y esto vale también para la independencia de los derechos de jubilación que se adquieren de los éxitos y los fracasos en la investigación

La cerradura autorreferencial del sistema de la ciencia significa, sobre todo, que las estructuras de este sistema no pueden quedar determinadas radicalmente desde afuera; o más precisamente, que la asignación de verdadero/ falso a las hipótesis, sólo puede ser decidida en el sistema de la ciencia y que, por consiguiente, los condicionamientos que son necesarios para eso, únicamente competen al sistema de la ciencia. Con esto, no se quiere negar que puede haber intervenciones externas, y hasta presiones masivas que obligan a ocuparse de determinados temas. A eso, sin embargo, la ciencia sólo puede reaccionar internamente en forma de irritaciones. Si se mantiene una situación tal, llega a haber inflación del medio verdad en el correspondiente campo temático[11]. Esto quiere decir: las promesas de verdad

[9] Como punto de partida véase Gernot Böhme/Wofgang van den Daele/Wolfgang Krohn, Die Finalisierung der Gesellschaft, Zeitschrift für Soziologie 2(1973). pp. 128-144. De "inadecuado" se habla en el texto independientemente de la pregunta que se discutía en aquel entonces, si del todo fuera productivo describir la ciencia bajo el esquema conformidad de dominio versus emancipación.

[10] Cf. Donald T.Campbell, A Tribal Model of the Social System Vehicle Carrying Scientific Knowledge, Knowledge 2 (1979), pp. 181-201

[11] Al respecto en el contexto de la explicación del medio verdad, arriba cap. 4, XI.

(análogo a las promesas de pago) son cotizadas muy alto sin que el rembolso esté suficientemente garantizado. La capacidad de enlace interna, la verificación empírica, la exactitud de los términos se descuidan para corresponder al amplio interés en los resultados de la investigación. Los fenómenos inflacionarios de este tipo, como la fiebre, son un síntoma claro de que el sistema se defiende frente a las influencias externas, al tenerlas en cuenta[12]. Entre las tolerancias más improbables que hay que esperar, y que deben funcionar como consecuencia de un proceso de diferenciación tal, cuenta la tolerancia libre de cualquier sospecha frente a un lenguaje incomprensible para el público en general. Esto no sólo concierne a las indicaciones de conceptos, las terminologías y palabras extranjeras, sino adicionalmente —y tal vez con más fuerza— al carácter de la argumentación. Este, en cualquier ilación de ideas, depende de los conocimientos anteriores que por lo limitado de los campos temáticos de cualquier comunicación no se pueden explicar siempre ahí en donde se enlazan. Ya que la comunicación depende de lo lineal, para explicarse no puede dispersarse en todos sentidos como en un espacio multidimensional; y eso hace inevitable que el número de receptores capaces de entender se reduzca drásticamente. Aunque sean comprensibles las preocupaciones de la Academia Alemana para el Lenguaje y la Poesía[13] y por más que haya en principio posibilidades que no se han aprovechado para afinar la expresión idiomática en aras de facilitar la comprensión, en realidad deberían aceptarse los límites estrechos de la comprensibilidad; y para la divulgación, la elaboración didáctica y la presentación lexicográfica se debería crear otro tipo de literatura.

La tolerancia de un lenguaje propio e incomprensible tanto más llama la atención al establecerse al mismo tiempo una conquista diferente y contraria, es decir, la expectativa de que todo se puede explicar. *Explanation tyrannizes modernity*[14]. Lo incomprensible y lo inexplicable ya no son más una característica esencial del mundo,

---

[12] Ya que el concepto es nuevo, casi no existen investigaciones al respecto. Como estudios casuísticos véase p. ej. Niklas Luhman, Theoriesubstitution in den Erziehungswissenschaften: Von der Philanthropie zum Neuhumanismus, en, idem.: Gesellschaftsstruktur und Semantik tom. 2, Francfort, 1981, pp. 105-194; Wolfgang Walter, Vererbung und Gesellschaft: Zur Wissenschaftssoziologie des hereditären Diskurses, Tesis de doctorado, Bielefeld, 1989, Ms. pp 105ss. Aparte de estos campos de la pedagogía y de la biología humana, es de suponer que en la segunda fase de los siglos XVIII y XIX se recurría a toda la "antropología" teniendo la necesidad de hacer comprensible al individuo que se había emancipado social y estructuralmente, y de este modo se producía una inflación en la "antropología filosófica". Campos temáticos de las ciencias sociales de nuestro siglo que se podrían tomar en cuenta para las investigaciones correspondientes, serían la investigación de la paz, la teoría de la planificación —la primera en atención a los conflictos, la última en atención a la complejidad. Un caso particularmente espectacular que no se deja desanimar por ningun fracaso, es la actividad pronosticadora de las ciencias económicas. En el campo de las ciencias naturales y de la técnica, se podría discutir bajo este aspecto la iniciativa del SDI. Al respecto con más referencias: Helmut Willke, SDI: Die strategische Verteidigungsinitiative - 5 Jahre danach, Zeitschrift für Politik 35 (1988), pp. 353-364.

[13] Algunas aportaciones a este tema (en las que característicamente no participan las ciencias naturales a las que aparentemente se les ha concedido un lenguaje propio) se encuentran en el Jahrbuch der Deutschen Akademie für Sprache und Dichtung, 1979, Heidelberg.

[14] Dice Teri Walker, Whose Discourse?, en: Steve Woolgar (ed), Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge, Londres, 1988, pp. 55-79 (76).

las fuerzas y enlaces ocultos ya no son símbolo de un significado, sino pertenencen al ámbito de las equivocaciones y de la superstición[15]. Si algo no se puede explicar, entonces se dice que "todavía no"; y no sólo los rendimientos demostrables de la ciencia, sino precisamente los "todavía no" legitiman su función. La exigencia de la explicación, por lo tanto es aquel horizonte frente al cual la ciencia se perfila y se hace indispensable como sistema funcional.

El proceso de diferenciación del sistema de la ciencia en muchos sentidos es comparable al proceso de diferenciación de otros sistemas funcionales. Sin embargo, en por lo menos un aspecto existe una pecularidad notable. Los sistemas funcionales en el transcurso de su proceso de diferenciación, normalmente establecen nuevas asimetrías que sustituyen a las viejas estructuras estratificadas y que se encuentran transversales a éstas; por ejemplo, la asimetría entre producción y consumo en la economía, o la asimetría entre gobernantes y gobernados en el sistema político. El sistema educativo hace enlace con la diferenciación educador/educando (maestro/alumno), en el sistema de la medicina hay médicos y pacientes. El sistema religioso conoce clérigos y laicos —independientemente de cómo, desde la Reforma esta diferenciación se haya relativizado en relación con Dios; y también el sistema del derecho contrapone la profesión de los abogados y sus organizaciones, sobre todo los tribunales y sus organizaciones de asesoría cautelar, al público en general que se interesa por las cuestiones jurídicas que lo afectan. Sólo el sistema de la ciencia parece hacer una excepción. No contrapone asimétricamente su propio rendimiento de trabajo a un público que es atendido por él. "El público de los científicos son los científicos[16]". En una retrospectiva histórica no se puede pasar por alto que la ciencia participa primero como parásito en la asimetría del sistema educativo[17]. El ejemplo contrario muestra precisamente que no logra tener una propia asimetría. Hasta pleno siglo XIX, no existe ni siquiera una palabra (como por ejemplo científico) que pudiera indicar el papel del científico. ¿Por qué esta anomalía?

Podemos sospechar, plausiblemente, que esto tiene que ver con la particularidad del medio de la ciencia. La verdad no se puede presentar independiente de la acción. Selecciona vivencias transferibles y esto independiente de los intereses y acciones que llevaron a su descubrimiento. Puede que el descubrimiento exija trabajo y organización, y puede que esto aporte prestigio, pero esta acción no es la que sugiere la hipótesis de la comunicación. En la comunicación de la verdad todos los participantes se presentan como los que experimentan, y no atribuyen la hipótesis de la comunicación a sí mismos sino precisamente a su verdad. Para subrayarlo de nuevo, esto no exluye la acción organizada, profesional y *difícil*, pero esta acción no

---

[15] Muchos consideran este cambio como el inicio de la ciencia moderna. Véase p.ej. Carlo Ginzburg, High and Low: The Theme of Forbidden Knowledge in the Sixteenth and Seventeenth Centuries, Past and Present 73(1976), pp. 28-41; William Eamon, From the Secrets of Nature to Public Knowledge: The Origins of the Concept of Openness in Science, Minerva 23 (1985), pp. 321-347.

[16] Así Walter Bühl, Einführung in die Wissenschaftssoziologie, Munich, 1974, p. 242.

[17] Y esto ya en la edad media y luego sobre todo en el siglo XIX. Cf al respecto Joseph Ben-David, The Scientist's Role in Society: A Comparative Study, Englewood Cliffs, N.J., 1971; Rudolf Stichweh, Zur Enstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen: Physik in Deutschland 1740-1890, Francfort, 1984.

se puede utilizar para la construcción de una diferencia que estructure el sistema entre roles de prestación y roles de público. En la igualdad colegial está, por lo demás, una premisa que facilita la aceptanción ecuánime de las diferencias de opinión[18]. En las controversias se parte del supuesto de que la verdad decida finalmente, y ésta naturalmente se sospecha del propio lado.

El efecto se muestra en los límites del sistema. Hacia el exterior, éstos en gran medida son permeables a la información. El público no es parte del sistema. Únicamente hay que alertarlo sobre los *falsos profetas* y en este sentido, existen reglas de exclusión que separan del conjunto las pretensiones cognitivas que resultan demasiado incompatibles[19]. Y al interior del sistema tampoco existe ninguna asimetría primaria entre participantes activos o pasivos, sino solamente aquellos *invisible colleges*, aquellas unidades de colegas que debido a su propia participación en la investigación son capaces de entenderse más o menos, uno con el otro. Sólo la dificultad de la participación y de la comprensión son las que de hecho llevan a poner los límites.

Por eso, más que otros sistemas funcionales, la ciencia se diferencia por los problemas que resultan de su propia comunicación. No hay razones (o sólo extremadamente secundarias) para *mantener alejados* a los otros. Tanto más justificado es el llamado que reiteradamente se vuelve a escuchar, de expresarse más comprensiblemente y de difundir más los conocimientos —sólo que nadie es capaz de decir cómo se podría hacer esto sin que se pierda la exactitud del sentido y de la complejidad.

II

La transformación observada en el sistema de la ciencia de un autoconcepto ontológico en uno constructivista y de un autoconcepto teórico-unitario (teoría de los principios) en uno teórico-diferencial como se ha podido observar en los 200 años después Kant, afecta profundamente la relacion entre ciencia y sociedad. De modo muy abreviado, se podría hablar de una pérdida de autoridad y hasta de una renuncia de la ciencia a la autoridad. Sin embargo, no se trata solamente de un mero cambio de ideas y de teorías de la reflexión por el cual el sistema de la ciencia haya perdido su seguridad. Más bien, esta transformación, a su vez, es una consecuencia de la diferenciación por funciones del sistema de la sociedad, es decir del proceso de diferenciación de un sistema funcional autónomo, para la ciencia. El cambio semántico y el cambio estructural se entrelazan; y mediante un autoconcepto constructivista, la ciencia finalmente se adapta a una situación que se presentó por la evolución de la sociedad moderna y que no sólo se puede explicar como endógena a la ciencia.

La tradición partió de un mundo independiente de la observación —ya sólo por el hecho de que cada hombre por sí mismo puede hacer la experiencia de que las cosas no desaparecen si aparta la vista o se va. Conforme a eso, la cosmología de la sociedad premoderna se había formulado ontológicamente. El creciente interés desde

[18] También al respecto Bühl op. cit. p. 153

[19] Para la separación del conjunto de las paraciencias con las que no se puede negociar, cap. 5, XII.

mediados de siglo XVI por el escepticismo en relación con los criterios y los engaños de percepción, tampoco pudo cambiar mucho en ello, sino sólo desprendió esfuerzos por metodizar y asegurar la certeza de los conocimientos. Bajo esta condición previa sólo existe una realidad (La tesis sobre la mayoría de los mundos no la cuestionó, sino únicamente la confirmó multiplicándola) y por consiguiente, un sólo conocimiento de la realidad, aunque existen muchas posibilidades de engaño y de equivocación.

Bajo estas condiciones, quien sabe es el vigilante del acceso a la realidad. De todo lo que se puede ver, él ve más que todos los demás; ve mejor y más lejos. Una ciencia conceptualizada así puede exigir *autoridad*. A los que no lo ven les puede comunicar lo que ella ve. Puede haber dudas todavía si ve la verdad, pero si ve la verdad, ve la verdad. Dondequiera que la verdad juega un papel, la ciencia puede dar informes. Si puede detectar una coherencia en los conocimientos, esto comprueba la coherencia del mundo y esto al mismo tiempo encuentra su fundamentación en que la realidad es una sola realidad. Y si la ciencia descubre algo nuevo, hay que aceptar la comunicación independientemente de lo irritante o molesto que puedan ser sus consecuencias.

Un estilo autoritario que representó la totalidad global, en la tradición, siempre se presentó con el aura de lo secreto y de lo ininteligible. El *cómo* se pensaba como algo que sólo en parte era comunicable —una versión provisoria de la disolución de lo paradójico del todo que puede y no puede volver, de nuevo, a aparecer en el todo. Todavía los intentos de la modernidad temprana de trasladar este modelo de la religión, a la política en atención a las confusiones religiosas, llevan este rasgo de culminar en lo incomprensible y, por naturaleza, en lo secreto. Así por ejemplo cuando en la perspectiva del consejo estatal francés la *science royale* se presenta como ciencia de las resoluciones secretas e incomprensibles del monarca que sólo deberían ser descifradas por el propio monarca (o en todo caso, por otros monarcas[20]). El lector actual casi podría tener la impresión de que desde la perspectiva de abajo se enfocara aquí el punto en el que ya no se podía distinguir entre sabiduría y tontería. Es obvio que poco después con el proceso de diferenciación de los esfuerzos específicos para la ganancia de conocimientos ya no se aceptará más una solución tal del problema final. Con ello la autoridad (y no sólo su "legitimación") se vuelve un problema.

El concepto de autoridad, por lo tanto, queda reservado para los papeles hablados en un mundo que se define en un contexto monolítico e indica el éxito de la comunicación que se atribuye a éstos. Ya en varias ocasiones nos hemos referido a la singularidad de una tal construcción ontológica del mundo con su relación simple de punto por punto entre ser y pensar (con la reserva de un remanente desconocido o aún

---

[20] Cfr. François de Lalouette (l'Alouete), Des Affaires d'Estat, des Finances du prince et de sa Noblesse, Metz 1597, pp 45ss. Lo que más impresiona del texto, es la claridad de la exposición jurídica y financiero-técnica en comparación con la mistificación de la cúpula. También los tempranos intentos para una organización de la ciencia respetan esa cúpula. Las preguntas de la teología deberían entregarse a la Sorbonne, y los secretos de Estado al Consejo Royal, pero en general se podría tratar cualquier tema, constatan las reglas de la "Bureau d'adresse" de Théophraste Renaudot, un lugar de clearing científico fundado en 1633. Véase Howard M. Salomon, Public Welfare, Science, and Propaganda: Innovations of Théophraste Renaudot, Princeton 1972, p 65

irreconocible). Lo que nos interesa aquí son las repercusiones sociales que habrán de tenerse en cuenta si se abandona esta construcción del mundo y se sustituye por un mundo policontextual con un observador incluido al que, asimismo, se puede observar[21].

Sería bastante ingenuo suponer que la autoridad de los conocimientos todavía siga aumentando y que cada vez más se estuviera extendiendo a costa de otras fuentes de autoridad —primero a costa de la religión y ahora, también, de la política. En este sentido, a la sociedad moderna se le ha caracterizado de "tecnocrática"[22]. En esta concepción, la construcción ontológica funge como una premisa constante de suma cero, según la cual a la ganancia de autoridad de un lado correspondería la pérdida de autoridad del otro. Esta tesis resulta ya incompatible con la división de trabajo y con mayor razón con la diferenciación por funciones de la sociedad. Sin embargo, subestima, sobre todo, el efecto de descarga de la autoridad científica en otros campos funcionales y por eso no puede observar las consecuencias que se presentan cuando esta descarga se corroe paulatinamente.

La religión, desde hace algún tiempo, ya no se puede apoyar en una cosmología científicamente asegurada. Y el hecho de que la religión haya sido sensible a la ilustración científica, precisamente tuvo que ver con aquel terreno que la religión y la cosmología solaparon —el mundo de Mircea Eliades. Para la política, estas experiencias resultan relativamente novedosas, por ejemplo, la experiencia de que es aconsejable no apostar demasiado en la teorías inspiradas en los programas de los partidos políticos, o la de no aceptar la investigación sociocientífica basada sólo en estadística (que de por sí caducan rápidamente), sino aquellas que incluyan propuestas para la toma de decisiones[23]. El mismo fenómeno llama la atención, sobre todo en el campo del sistema educativo que en el siglo XVIII, especialmente en Alemania, de nuevo apostó decididamente a la ciencia para liberarse de la tutela de la religión y de la política. Al poco tiempo, sin embargo, se volvió también manifiesto el riesgo de este contacto: después de más de dos mil años de geometría escolar surgen de repente las dudas en torno a Euclides, y sin ninguna propuesta sustitutiva que pedagógicamente pudiera ser útil. Las figuras no encuentran nigún correlato en la realidad, las pruebas están equivocadas o trabajan con hipótesis inaceptables; sólo en la escuela sigue *vigente* esta geometría[24]. Un maestro que tratara de sustituir

[21] Cfr. de nuevo: Gotthard Günther, Life as a Poly-Contexturality, en idem., Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, tom. II, Hamburgo, 1979, pp. 283-306.

[22] Véase sólo Helmut Schelsky, Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation, Köln-Opladen 1961; reimpr. en ibid: Auf der Suche nach der Wirklichkeit: Gesammelte Aufsätze, Düsseldorf. 1965, pp. 439-480; Daniel Bell, The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting, Nueva York, 1973, sobre todo pp. 349ss. Si frente a esto, una crítica sólo puediera explicar lo incómodo que sería una tal "dominación" de los técnocratas, se quedaría al mismo nivel de la ingenuidad teórica.

[23] Volveremos sobre esto.

[24] Cf. al respecto Barry Barnes, Interests and the Growth of Knowledge, Londres, 1977, pp. 42ss bajo el aspecto del "interés" de la escuela por la autoridad científica. Barnes cita a H.G. Forder, Eucledian Geometry, Cambridge, 1927, pp. VII: "Teachers of elementary Geometrie and writers of elemantary text-books can learn from (my book) how far short of logical perfection are the proofs usually received; and this should result in an improvement of Geometrical teaching, unless it be contended that an unsound proof has an educational value not possessed by sound one", y Barnes agrega secamente: "it would seem that this contention did have something in it".

el mundo monocontextual por un mundo policontextual, que accediera al *jeux de raison multiple* (juego de múltiples razones)[25] o aun ofreciera irónicamente y con dudas las propias ideas, como maestro tendría poco éxito y a lo sumo podría proporcionar su propio *estilo*[26]. Aparentemente la autoridad del que sabe es indispensable para el maestro, como quien dice está constituida por la demanda, independientemente de cómo éste se comporta y de que experimente dolorosamente que la ciencia de ninguna manera cubre esta autoridad. Es decir, el maestro tiene que actuar como si supiera.

La diferenciación funcional se impone, y con esto los roles hablados autoritarios no sólo pierden su importancia, sino que además se exponen a la observación por parte de los otros sistemas de funciones —sea en atención a los intereses y motivos con los que estén actuando a espaldas, sea en atención a las condiciones manifiestas o latentes de su modo de observación. Puede que el científico ofrezca verdades (o falsedades), pero de qué serviría si, en primer lugar, se le juzgara con el esquematismo legal o ilegal, como digno de ser fomentado políticamente o sólo *particularmente*, o si es económicamente rentable; o si la religión le dice al científico que, si procede de esa manera, jamás podrá llegar a ver la realidad de Dios. En una sociedad diferenciada por funciones, esta posibilidad de la distinción y de la observación de los observadores en atención a lo que no pueden observar, está dada estructuralmente. Esto disuelve cualquier autoridad y sólo deja la incumbencia del código respectivo. Por cierto, la ciencia todavía se ve enfrentada con la expectativa de poder facilitar conocimientos asegurados, y como modelo para ésto sirve la técnica en función[27]. Más dolorosas, y de ambos lados, son entonces las decepciones que resultan de que los científicos deban emitir pronósticos para el futuro, evaluaciones de seguridad o también simples juicios de expertos en cuestiones que son legalmente relevantes.

A despecho de todos los desarrollos científicos, sobre todo, en la teoría de la ciencia, la imagen real de la vida social cotidiana sigue siendo firmemente monocontextual. Aparentemente sólo así se puede integrar al mundo perceptible de cada uno, y viceversa, la percepción y la comunicación que de esta manera se revive continuamente, sigue aferrada a las monocontexturas y con ello a las ontologías

---

[25] Así Gaston Bachelard, La formation de l'esprit scientifique: Contribution à une Psychoanalyse de la connaissance objective (1938) cit. según la edición de París, 1947, p 41, a diferencia de la hipótesis de que para un hecho real sólo podría haber una sóla razón. Por lo demás, las obras de Bachelard son un pozo de riqueza para la tesis defendida en el texto sobre una separación entre educación y ciencia.

[26] Al respecto existe una trabajo comparativo notable del éxito en docencia y formación escolar, de dos psicólogos estadounidenses de los años treinta Tolman und Spence Este estudio resalta precisamente el punto de una igualdad del poder de irradiación personal y de la misma trascendencia del rendimiento científico. Tolman que correspondió al tipo mencionado en el texto, jamás trabajó en la formación escolar a diferencia de Spence que supo fundir los conocimientos y la autoridad del maestro. Véase Donald T. Campbell, Descriptive Espistemology Psychological, Sociological, and Evolutionary, William James Lecture 1977 de la Universidad de Harward cit. según la maestría no publicada, pp. 114ss. Hasta donde se sabe sólo se publicó: D. L Krantz/L. Wiggins; Personal and Impersonal Channels of Recruitment in the Growth of Theory, Human Development 16 (1973), pp. 133-156, y Campbell, A Tribal Model, op. cit.

[27] Véase Dorothy Nelkin, Selling Science: How the Press Covers Science and Tecnology, Nueva York, 1987, Harry M. Collins, Certainty and the Public Understanding of Science: Science on Television, Social Studies of Science 17 (1987), pp. 689-713.

(independiente de sus interpretaciones teóricas). Por otro lado, las improbabilidades avanzadas en las estructuras y operaciones de los sistemas funcionales ya no se pueden concebir así. Esta discrepancia se hace notable en una crítica permanente que la sociedad hace de sí misma y de las semánticas que siempre vuelven a reproducirse —sea de la naturaleza, del mundo de vida, o ahora, de nuevo, de la naturaleza— mediante las cuales esta crítica puede comunicar. Todo esto, sin embargo, no cambia nada en la erosión de la autoridad de los conocimientos que de facto va en aumento, y tampoco en el hecho de que otros sistemas funcionales se acomodan cada vez más a esto y deben procesar su propia autopoiesis.

¿Hay conocimientos que no están afectados por esta decadencia de la autoridad y que, no obstante, puedan utilizarse socialmente? En lo que respecta a las tecnologías, parece acertado contestar esta pregunta afirmativamente. Las tecnologías funcionan también en un mundo que sigue siendo desconocido, ya sea que éste se describa como monocontextual o policontextual. Funcionan sin idea de finalidad, sin ningún *métarécit* (Lyotard). Tal vez por esta razón exista una preferencia selectiva para los conocimientos tecnológicos, que siguen dando buenos resultados aun cuando la sociedad, en su récord, se deba describir como policontextual y aun cuando haya cada vez nuevos observadores que observan cómo los observadores observan. Si fuera así, no obstante, nada tendría que ver con la tecnocracia. No llegaría a haber un *dominio* de la técnica o de los técnicos, sino únicamente una estabilización de las *condiciones propias* del sistema de la sociedad que son compatibles con la policontextualidad y la observación recursiva y que históricamente precisamente resultan de ahí.

La conversión de los conocimientos mundiales y de los conocimientos especiales en un éxito comunicativo y la correspondiente concentración de atención, de estímulos y de recompensación, adquieren formas novedosas en comparación con todas las sociedades anteriores. La transición de lo objetivo a lo social se condiciona y se selecciona de manera diferente. Por eso, resulta poco sensato comparar los *men of knowledge* a través de los tiempos[28] y preguntarse si aumentó o bajó su significado. La ciencia y los científicos se pueden estimular y galardonar como fuente de ganancia del conocimiento. Los éxitos tecnológicos de la ciencia explican, hasta dónde puede llegar su prestigio. Sin embargo, esto no justifica que se hable de autoridad[29]. Es cierto: las tecnologías en función, funcionan. Los conocimientos de la ciencia que garantizan esto, sin embargo, no aseguran el mundo; lo vuelven inseguro, para luego afirmarse en contra de esta situación con tecnologías que, no obstante, funcionan (es decir con experiencias de contingencia y de selección). Este modo de selección adquiere más significado en la medida en que el mundo y la sociedad se transforman mediante intervenciones tecnológicas exitosas. Y entonces casi parece

---

[28] Así Florian Znaniecki, The Social Role of the Man of Knowledge, Nueva York, 1940.

[29] Así, sin embargo, Barry Barnes/David Edge (eds.), Science in Context: Readings in the Sociology of Science, Cambridge, Mass, 1982, General Introduction, p. 2. "Indeed, in modern societies, science is near to being 'the' source of cognitive authority: anyone who would be widely believed and trusted as an interpreter of nature needs a licence from the scientific community". ¿Pero esto quiere decir que sólo los científicos pueden presentarse como portavoces de la ciencia?

como si en contra de los problemas que acompañan a esto, de nuevo sólo se pudieran utilizar tecnologías. Pero aun aquí, la ciencia de ninguna manera puede dar de antemano una respuesta a todas las preguntas ligadas prácticamente a esto.

También resultaría difícil reclamar una autoridad opuesta, en caso de que la ciencia refute determinadas opiniones. En la sociedad más antigua se trataba de algo más: de la autoridad que se podía utilizar también con fines políticos y educativos, y de eso hoy en día, cada vez hay menos.

En comparación con cualquier concepto científico que pretende un acceso privilegiado al mundo, y con ello una autoridad social en los conocimientos y en el poder, el constructivismo se ha facilitado las cosas. Simplemente ya no intenta la posición de privilegio. En una sociedad que ya no puede conservar las posiciones de privilegio (ni para la nobleza, ni el monarca, ni para los ciudadanos, ni para los hombres), el constructivismo como una todavía posible reflexión acerca del conocimiento, adquiere plausibilidad. Bajo las condiciones de la actualidad, resulta precisamente mucho más fácil proyectar y comprender construcciones, en lugar de sostener e imponer percepciones correctas de la realidad. Hasta la política y la religión llegan a entender esto. Incluso Habermas(!)[30]. Paralelamente a la construcción evolutiva de la complejidad sistémica de la sociedad, los conocimientos reducen el contenido social de exigencias y el constructivismo es la posición final que reflexiona sobre esto, sin poder ser superada.

Todo esto lleva a la conclusión de que la ciencia, por cierto hoy más que nunca, puede hacer valer el monopolio de su función. No puede ser sustituida por ningún otro sistema de funciones. No hay otra dirección a dónde dirigirse para los conocimientos asegurados. El precio que la ciencia debe pagar por esto, precisamente, es mayor inseguridad (aunque, si se reflexiona, esta posición no necesariamente lleva al escpeticismo o al subjetivismo), policontextualidad y condiciones de observación complejas y decentralizadas. Ya no puede responder a las preguntas, diciendo: ¡así es, así lo tienen que hacer(!). Por eso, ya no se puede presentar simplemente como representante del progreso. Ya no puede exigir que en nombre de lo correcto y de lo razonable se adopten y se apliquen sus conocimientos. Y no obstante mantiene su monopolio funcional[31].

III

La diferenciación del sistema de la sociedad crea posibilidades de relación triples para cada subsistema: (1) la relación con el sistema global (la sociedad) al que pertenece y que también realiza, (2) la relación con los otros subsistemas y (3) la relación

---

[30] Sin embargo, precisamente aquí, se puede observar una posición límite que fascina. La opinión correcta se espera como resultado de una comunicación que argumenta razonablemente, es decir, es puesta a salvo de un futuro desconocido. Para posibilitar este futuro, sólo se indican las condiciones a las que uno se debe someter. Los a priori trascendentales, los últimos puntos de fuga anticonstructivistas desaparecen en el futuro. Pero el futuro sigue siendo futuro para cualquier presente y la propia praxis de comunicación que se lleva a cabo, consiste actualmente en la descripción de las descripciones. En un sólo punto, esta posición resulta todavía cuestionable, es decir políticamente: no puede excluir que al final alquien tendrá razón.

[31] Véase también Michael Mulkay, Science and the Sociology of Knowledge, Londres, 1979, pp. 112s.

consigo mismo. En las formaciones más antiguas de la sociedad, esta triplicidad, sin embargo, queda *sobreformada* por la manera como la sociedad se presenta en la sociedad, por ejemplo por la diferencia entre centro y periferia o por la estratificación. En estas sociedades el orden social mismo aparece como forma de la diferenciación social con un subsistema representativo, el centro o la cúpula o ambos[32]. Esto sólo cambia a consecuencia de la imposición de la primacía de la diferenciación por funciones. Entonces desaparecen los centros representativos y las cúpulas, y la sociedad misma va perdiendo color al convertirse en un resultado de la coexistencia de los sistemas funcionales diferenciados y al estar representada en cada sistema funcional bajo otros aspectos primarios. Entonces la diferencia entre referencia a la sociedad, referencia al entorno interno de la sociedad y la autorreferencia se vuelve una forma en la que los sistemas de funciones se orientan *por y en* la sociedad. De esta manera se despliega la paradoja de que la sociedad es al mismo tiempo unidad y multiplicidad. El orientarse por y en la sociedad requiere distintas perspectivas para cada sistema funcional y precisamente por eso, en la compensación y en la mediación de éstas, la autorreferencia de los sistemas funcionales se vuelve un problema. La paradoja del mundo, la paradoja de la sociedad, se transforma en la paradoja de la unidad y diferencia propia del sistema. Para llevar este conocimiento a terminología, llamamos *función* a la referencia de un sistema de funciones respecto de la sociedad como unidad, es decir, a la orientación por la sociedad; llamamos *prestación* a la referencia de un sistema al entorno dentro de la sociedad, sobre todo a los otros sistemas funcionales, es decir, la orientación en la sociedad, y llamamos *reflexión*, como ya sabemos, a la relación de un sistema consigo mismo. Es de suponer que cada sistema funcional encuentra distintas formas y terminologías para mantener separadas y unidas estas referencias[33]. Y si aun así todo esto no hubiera acontecido, la diferenciación de las referencias sistémicas dispersa cualquier posibilidad de una interpretación teleológica de la ciencia como también de otros sistemas funcionales.

La orientación por la sociedad se especifica como función y con ello resulta distinta para cada sistema funcional. Esto, a la vez, es la base sobre la cual el sistema funcional puede exigir una *competencia universal* para su *propia* función y utilizar el propio código como principio de la diferencia (codificación indiferente).

La referencia social aparece como monopolio de un aspecto y como autonomía del sistema de funciones. En la percepción de su propia función opera sin competencia. Por ejemplo, la ciencia opera sin competencia de la religión o del arte; y sólo

---

[32] De todos modos, también en paralelismos más antiguos a nuestra triple división se pueden descubrir: por ejemplo, la integración creativo-jerarquíca de la autoutilidad o de la utilidad ajena en la escolástica. Otros paralelismos: Dios/mundo/alma, o en el derecho natural de los siglos XVII y XVIII: obligaciones frente a Dios, frente a los otros y frente a nostros mismos, o en el catálogo de las virtudes piedad, justicia, sobriedad. El punto de partida siempre es aquí el hombre particular y no el sistema de funciones

[33] Para el sistema de la religión ver Niklas Luhmann, Funktion der Religion, Francfort, 1997, pp. 54 ss; para el sistema educativo, Niklas Luhmann/Karl Eberhard Schorr, Reflexionsprobleme im Erziehungssystem, Stuttgart, 1979, pp 34 ss; para el sistema político, Niklas Luhmann, Politische Theorie im Wohlfahrtsstaat, Munich, 1981, pp. 81 ss; y para el sistema económico, Niklas Luhmann, Die Wirtschaft der Gesellschaft, Francfort, 1988, pp. 63 ss.

al interior del sistema *funciones* se pueden establecer condiciones de competencia con base en la organización: varias empresas en el mismo mercado, varios partidos, varios institutos de investigación. Todo lo que opere bajo el código verdadero/falso en atención a la ganancia de conocimientos verdaderos o falsos, es ciencia, aunque se de en el jardín de un convento o en el laboratorio industrial. En este sentido, no existe ninguna dependencia del sistema. Lo que sucede, sucede en la autoselección de las operaciones, sucede en continuación a la autopoiesis del sistema, o no sucede.

En cambio, bajo aspectos de prestación, el sistema entra a un entramado complejo de referencias de *input* y *output*. Cada sistema depende de que otros cumplan con su función y esto a un nivel adecuado de desarrollo Esto sólo es la imagen reflejada de la propia autonomía. Así, la ciencia depende de que el sistema político pueda garantizar la paz (o por lo menos, territorios relativamente libres de violencia), de que se puedan resolver los conflictos jurídicos, de que la economía funcione y de que se realicen los pagos indispensables y de que el sistema educativo forme a la nueva generación. La ciencia a su vez aporta prestaciones: trabaja en el desarrollo de tecnologías que eventualmente pueden ser útiles para la economía; aporta *materia* al sistema educativo; observa e interpreta la opinión pública, el desarrollo económico, los datos demográficos para la información de la política; penetra en la vida cotidiana de la familia por medio de asistencia a la maternidad, al matrimonio y a la familia; disuade al sistema religioso de aferrarse a evidentes falsedades; pone dictámenes a disposición en los procesos jurídicos; provee de conocimientos necesarios a la curación de las enfermedades, ya sea directamente o a través de la industria farmacéutica.

Si se selecciona este aspecto, en forma del modelo input/output se puede elaborar cómo los sistemas funcionales se enlazan a través de la comunicación; y en forma de *escenarios* se puede pensar qué sucedería (y qué tan rápido) si uno de los sistemas redujera o suspendiera sus prestaciones. El hecho de que la comunicación intersistémica en el respectivo medio del sistema que aporta es posible, y que en principio esta comunicación se pueda entender (aunque frecuentemente con problemas), documenta la existencia de la sociedad y contribuye a la reproducción continua de la sociedad en diferencia a su entorno. Sin embargo, de limitarse uno a un modelo *input/output* como tal, sería una caricatura del sistema social que destacaría unilateralmente la dependencia e ignoraría por completo la dinámica propia de los sistemas que dependen uno del otro: sería un simple modelo de intercambio. La realidad sólo se descubre si esta descripción *input/output* se adapta a la descripción de la autopoiesis autorreferencial y operativamente cerrada de los sistemas funcionales.

Se obtiene entonces la explicación de que las aportaciones de las prestaciones (*outputs*), siempre se realizan en el lenguaje del sistema que aporta, es decir, se realizan como una operación interna a éste. Así el pago de dinero sigue siendo una operación al interior de la economía (es decir, limitado a la continua utilización de dinero como dinero), aun cuando se utilice para el pago de rendimientos en la investigación. El sistema de la ciencia no tiene la capacidad de procesar dinero porque mediante la decisión pagar/no pagar, no puede llegar a la confirmación de las verdades o las falsedades. Esto no excluye la comprensión trivial de que muchas investigaciones no tendrían lugar si no se pagara por eso. Sin embargo, allí sólo

existe un acoplamiento operativo que, por lo demás, no soporta ninguna sintonización exacta (¡un marco por una verdad!). Y aun cuando en el proceso de acoplamiento el observador puede reconocer una sola comunicación, por ejemplo, pronósticos electorales como comunicación científica y política, para reconocer eso se deben distinguir los dos sistemas para poder observar en ambos, por separado, los enlaces y las consecuencias.

Por esta misma razón la recepción de un *input* siempre está ligado a la capacidad de enlace en el sistema que recibe. A fin de poder utilizar los pagos para las investigaciones —para poder gastarlos en el sistema de la ciencia—, el sistema de la ciencia debe poder presentar las investigaciones como investigaciones. Puede que el donador se imagine que de ahí saldrán resultados que se podrán utilizar con provecho, igual que el científico se puede imaginar que sus resultados sean aplicables en otros sistemas según los criterios de selección, normas y costumbres institucionales de éstos[34]. Pero si este cálculo es correcto o no, se decide en otro sistema. Visto desde ahí, los conocimientos científicos son una construcción del usuario[35]. Independientemente de lo grande que sea la influencia o de que se haya seleccionado afortunadamente, la política de la investigación sigue siendo política[36]. Es política por el solo hecho de que describe la política[37]. No se puede sustituir a sí misma por la investigación, y tiene su sentido propio sólo como política. Puede irritar la ciencia con propuestas sobre temas de investigación y con estímulos financieros o también con decisiones con respecto al personal. Puede pretender nomenclaturas de preferencia (paz, mujeres, ecología, consecuencias de la técnica, cultura) y estimular a la ciencia a adoptar las correspondientes terminologías mediante solicitudes y presentaciones. Pero de esta manera todavía no se han constituido los conceptos, ni mucho menos tiene los resultados de la investigación a la mano. No cabe duda de que existen perspectivas y cálculos que sobrepasan los límites. Al fin y al cabo, la orientación de un sistema no termina en sus límites, y la comunicación intersistémica es socialmente posible, hasta completamente normal. Los programas existosos de fomento de la investigación se remiten entonces frecuentemente a estímulos que no provienen de la ciencia misma, sino frecuentemente de *outsiders*, o de portadores de

---

[34] En estas circunstancias suena un poco fuerte la tesis de Shaul Katz/Joseph Ben-David, Scientific Research and Agricultural Innovation in Israel, Minerva 13 (1975), pp. 152-182, de que una condición previa de la investigación referida a la aplicación (¿pero con ello también una tarea de la ciencia?) debería ser que se eduque al receptor a que utilice racionalmente los resultados de la investigación.

[35] Así para los conocimientos sociológicos, pero de ninguna manera es una particularidad de esta fuente del saber, Matthias Wingens/Stephan Fuchs, Ist die Soziologie gesellschaftlich irrelevant? Perspektiven einer konstruktivistisch ansetzenden Verwendungsforschung, Zeitschrift für Soziologie 18 (1989), pp. 208-219.

[36] Y esto aun cuando aumente la politización de los temas de investigación, aun cuando aumente la influencia de la política sobre la aprobación de fondos o definiciones de plazas según el volumen económico y el espectro temático —en tanto que la comunicación política no se vuelva tan caprichiosa que quiera trazar cuáles resultados serán verdaderos y cuáles falsos.

[37] Cf. al respecto Volker Ronge, Forschungspolitik als Strukturpolitik, Munich, 1977, sobre todo pp. 137ss. El aspecto de la presentación se trata en primer lugar bajo "aspectos de legitimación". Sin embargo, tiene también una ventaja temporal y allana con ello las diferencias que existen entre los horizontes temporales de los sistemas. El político que aprueba dinero para las investigaciones, que funda nuevas universidades y que establece institutos se puede gloriar de esto inmediatamente sin tener que esperar resultados.

reputación con influencia política. Pero todo esto no cambia para nada el hecho de que un sistema sólo puede operar bajo la condición de continuar su propia autopoiesis; y todos los acoplamientos operativos y estructurales, en todo caso, sólo pueden influir en las estructuras, expectativas y en los temas concretos que el sistema activa para ello. En la presentación interna del sistema, la constelación *input/output*, según el ámbito funcional y la historia del sistema, plantea muy distintos problemas. El sistema de la ciencia normalmente se sirve de la distinción entre investigación básica y la referida a la aplicación[38], para entrar en una relación de diferencia entre expectativas de función y expectativas de prestación. Esto se repite en cada una de las disciplinas[39]. La diferencia entre investigación básica e investigación referida a la aplicación, por consiguiente, no es en sí misma una diferenciación de la disciplina, sino se encuentra colocada de manera transversal a ella. Como interpretación de la diferencia entre función y prestación, la diferenciación entre investigación básica e investigación referida a la aplicación no se puede entender jerárquicamente (aunque el mercado de reputación frecuentemente la trata como si la investigación básica *fuera de mayor valor* o *más científica* que la investigación referida a la aplicación). La sociedad como unidad no es más importante que lo que se desarrolla bajo la forma de los distintos sistemas funcionales. Con la diferenciación entre investigación básica e investigación referida a la aplicación, a fin de cuentas se retoma de nuevo una formulación de la paradoja inicial, como un problema de menor peso, es decir, la pregunta de si la investigación referida a la aplicación se puede manejar todavía básica y teóricamente y, si en dado caso, arroja resultados para la teoría.

En el ámbito de la investigación referida a la aplicación hay que distinguir diferentes problemas. Se entiende por sí solo que se deben tomar en consideración los valores, las normas y los intereses del campo de la aplicación; de otro modo se malograría el sector de la investigación referida a la aplicación y se produciría sin tomar en cuenta al mercado. Se agrega además que la oferta hacia afuera se debe separar, por vía de la comunicación, de las formas que se han desarrollado para los fines internos. Se debe simplificar, además de enfatizar con frecuencia la certeza del nivel de conocimiento, y suprimir una posibile crítica; todo eso independientemente de la pregunta de si los científicos están interesados personalmente en la aplicación de sus conocimientos y de si utilizan técnicas persuasivas que no se pueden defender científicamente[40]. Sin embargo, más importante que estos problemas de estilización comunicativa, es la comprensión de que el contacto con otros sistemas

---

[38] Evito la expresión investigación *aplicada* que da lugar a falsas interpretaciones y hablo de la investigación referida a la aplicación, ya que no se trata de la aplicación de resultados del sistema de la ciencia al exterior de sus límites, sino de la investigación dentro del sistema de la ciencia misma que sólo reflexiona sobre las posibilidades de aplicación y las simula eventualmente.

[39] Talcott Parsons piensa p. ej. que de la sociología como profesión (y con ello también como disciplina), sólo se puede hablar a raíz de una diferenciación en contra de los "applied interests". Véase. Some Problems Confronting Sociology as a Profession, American Sociological Review 24(1959), pp. 547-599; también en: Edward A. Tiryakian (ed.), The Phenomenon of Sociology: Reader in the Sociology of Sociology, Nueva York, 1971, pp. 325-347.

[40] Para una tal "rhetoric of application" cf. Michael Mulkay/Trevor Pinch/Malcom Ashmore/Colonizing the Mind: Dilemmas in the Application of Social Science, Social Studies of Science 17 (1987), pp. 231-256.

de funciones perjudica la fachada exterior de garantía del conocimiento científico[41]; ya que el mismo contacto dirige preguntas hacia la ciencia que llegan a lo más profundo de las inseguridades internas y a todo por lo que en el procedimiento normal de la investigación no se pregunta y a lo que no se contesta. Esto no es necesariamente un fenómeno nuevo[42], pero su importancia, en el ámbito del desarrollo intencional de la tecnología, en las cuestiones de decisión sobre el riesgo y en los problemas del pronóstico de las consecuencias ecológicas como base para las decisiones políticas, ha crecido tanto que la ciencia misma es cuestionada cada vez más[43]. Para volver sobre este punto importante: quizá la presentación exterior general de la ciencia y las expectativas no específicas hacia ésta enfaticen la garantía de los conocimientos en el aumento casi diario y las importantes innovaciones (e innovadores) —el ámbito propio del premio Nobel— sin embargo, en los contactos específicos entre los sistemas funcionales, se desarrollan impresiones completamente distintas que coinciden más con la comunicación interior del sistema y con lo que no se sabe todavía. Sucede lo que en un almacén con decoración prenavideña: la abundancia y el esplendor del aparador impresionan, pero si se busca algo definitivo uno no lo encuentra y al insistir tercamente uno se enfrenta a un cálculo que decide: esos artículos no los manejamos[44].

A todo eso se agrega además que el entorno, la vida cotidiana social y los otros sistemas de funciones, normalmente no precisan sus problemas y preguntas en relación con las distintas disciplinas. El entorno de la ciencia no corresponde de antemano a la diferenciación interna del sistema de la ciencia. Por ello, los rendimientos de la ciencia deben ser aportaciones típicamente interdisciplinarias; y la investigación referida a la aplicación, de hecho, es uno de los motivos para la colaboración de las disciplinas respectivamente abordadas. Ya que no hay ninguna integración teórica de las disciplinas, y sin tomar en cuenta las materias trasdisciplinarias, esta forma de colaboración está obligada a un nivel teórico bajo, y en forma de proyectos sigue siendo un episodio para el desarrollo continuo de la investigación.

Si se quiere tomar cierta distancia de este esquema de presentación y si se toman en consideración los problema novedosos, por ejemplo los del riesgo y de la seguridad, entonces se muestra una preponderancia de los problemas meramente técnicos que no se pueden solucionar mediante pronósticos de investigación científica, sino que exigen la construcción y el funcionamiento de los aparatos correspondientes. Ya en la construcción del primer ferrocarril no se pudo contestar la pregunta —importante para los inversionistas— de si las ruedas de hierro sobre los rieles no llega-

---

[41] Cf. arriba pp. 627ss.

[42] Esto muestra Christopher Hamlin, Scientific Method and Expert Witnessing: Victorian Perspective on a Modern Problem, Social Studies of Science 16 (1986), pp. 485-513.

[43] Cf. Anteriormente Cap. 9. VIII

[44] En una versión distinta, pero también sistémico-teórica, este fenómeno muy discutido en la actualidad se describe también como desplazamiento (o sea como algo cuestionado) de los límites exteriores del sistema-límites exteriores en el sentido de las afirmaciones que científicamente todavía sean aceptables y que puedan responsabilizarse Cf. Sheila S. Jasanof, Contested Boundaries in Policy-Relevant Science, Social Studies of Science 17 (1987), pp. 195-230.

rían a sobregirarse en caso de que el tren transportara más carga y eventualmente alcanzara la misma velocidad que una carreta de caballos. Esto se tuvo que probar. Sin embargo, hoy en día, no es muy distinto. Las instalaciones de purificación de gas, por ejemplo, no se pueden construir como simple aplicación de las leyes científicas[45]. Con mayor razón, este límite es notable en los problemas de riesgo de las grandes tecnologías y por ello se restringe el valor informativo de los reportes científicos de manera tal que fácilmente caen bajo sospecha de parcialidad política cuando hacen *evaluaciones*.

Las inseguridades que se presentan de esta manera, deberían reaparecer en el contexto de las teorías de autorreflexión del sistema de la ciencia. En la reflexión del sistema sobre sí mismo, las relaciones de función evidentemente se manejan con mayor facilidad que las relaciones de prestación con sus dependencias multiconfusas. En todo caso, las teorías de la reflexión de estilo clásico (véase capítulo 7) tuvieron que ver con esto en la época en que se impuso la diferenciación funcional y tuvieron que interpretar las autonomías funcionales, que apenas surgían, y darle a la función una direccionalidad social —por ejemplo como progreso, como utilidad social, como bienestar.

En ello la diferencia entre la investigación referida a las bases teóricas y la investigación referida a la aplicación, se pudo concebir de manera elegante como *dialéctica*, como contexto de lo distinto, y secretamente, en cuestiones de dignidad científica, se atribuyó a la investigación básica una primacía en el sistema que en verdad no se justificaba. Esto, por lo menos en Alemania —la Universidad de Tokio a raíz de su historia especial de fundación, en el año 1886 contó con una facultad técnica— tuvo que ver también con un mayor acercamiento de la investigación básica a la formación. Correspondientemente se favoreció una separación de las instalaciones institucionales.

Esta comprensión, hoy en día, parece superada[46]: en parte, tiene que ver con los riesgos que no tienen remedio científicamente y que se ciernen sobre la sociedad y su entorno a través de nuevos resultados de investigación; asimismo, en parte, con que los conocimientos científicos a la larga no pueden estar a disposición de una manera técnicamente manejable —es decir, sin conocimientos del contexto teórico. No por último, la complejidad de las relaciones de prestación se resiste a que sea clasificada dentro de la reflexión dirigida a la unidad, aunque estas prestaciones importen cada vez más.

Mientras, por un lado, los problemas de la técnica encuentran más atención, por el otro lado, se toma también más en cuenta que el sistema que incorpora conocimientos, es un sistema social, es decir, que opera bajo condiciones de determinación estructural,

---

[45] En el año 1988 tuve la oportunidad de visitar una instalación de este tipo de la Voest AG, en Linz, después de ensayos durante varios años en la fase del cuarto mejoramiento En ello uno se orienta menos por los textos científicamente probados y más por las experiencias de otras plantas de acero con ensayos similares.

[46] Cf al respecto el modelo trifásico de Peter Weingart, The Relation between Science and Tecnology - A Sociological Explanation, en: Wolfgang Krohn et al. (ed.), The Dynamics of Science and Tecnology, Dordrecht 1978, pp. 251-286

de autoorganización y de autopoiesis[47]. Esto conduce a novedosas teorías de la intervención, hasta el desarrollo de la teoría que cuestiona si se debería seguir hablando de *aplicación* de los resultados de la investigación. Aquí la terapia familiar orientada hacia el sistema, ha asumido importantes funciones vanguardistas. Entretanto, las organizaciones también se toman en consideración. Además hay desarrollos hacia una teoría general de la intervención la cual, de llevarse a cabo completamente, debería tratar la intervención de la ciencia en otros sistemas parciales de la sociedad conforme al mismo patrón de las intervenciones del sistema de derecho, del sistema político, del sistema educativo etcétera[48]. En ello, no sólo se trata de la consideración de características adicionales como autorreferencia, autoorganización y autonomía de los sistemas en los que se interviene; y tampoco sólo del entendimiento de que no hay conocimientos comprobados libres de un contexto que se podrían transferir de un sistema a otro, sino que todos los conocimientos son una estructuración de la observación, es decir son conocimientos que siempre dependen del observador. En esta dirección del conocimiento apuntan también los análisis que muestran que la ciencia y los desarrollos tecnológicos se basan de manera similar, pero distinta en fundamentos socio-constructivistas[49]. De una manera muy amplia a este proceso de enlace se le llama *negotiation*, sin embargo, se puede mostrar también que el éxito de la aplicación depende de la interacción y no del que tomó la iniciativa, es decir, ahí donde primero se reconoció el problema: en la ciencia o en el campo de la aplicación[50]. Para los fines de la sociología de la ciencia se agrega, de cierta manera como sorpresa, que el equipo teórico del sistema de la ciencia debe ser considerado como un medio para ganar distancia del objeto y sustraerse del enmarañamiento de sus estructuras y operaciones. La ciencia no debe caer en la trampa de su objeto, no debe permitir que éste abuse de ella. Debe interponer la suficiente distancia. Y es la tenaz capacidad de distinción de su teoría la que le da esta posibilidad. La teoría *orientada hacia la práxis*, entonces no debería entenderse como un tipo de modelo o simulación del "yo mejor" del objeto; ni

[47] Correspondientemente, lo mismo vale para la incorporación de conocimientos por parte de un sistema psíquico. "*Pero no hay más posibilidades*", sobre todo, ninguna transferencia de los conocimientos a la "naturaleza". Por eso las reflexiones que siguen en el texto tienen una relevancia teórico-científica muy general.

[48] Véase en este sentido Helmut Willke, Zum Problem der Intervention in selbstreferentielle Systeme, Zeitschrift für systemische Therapie 2 (1984), pp. 191-200; ibid , Strategien der Intervention in autonome Systeme, en: Dirk Baecker et al. (ed.), Theorie als Passion, Francfort 1987, pp. 333-361: Para la terapia familiar véase p. ej. Maria Selvini-Palazzoli et al., Paradoxon und Gegenparadoxon, Stuttgart 1977 y la revista dedicada a este planteamiento inicial amplificándolo para la terapia sistémica; además Fritz. B. Simon/Helm Stierlin, Die Sprache der Familientherapie· Ein Vokabular, Stuttgart, 1984; Fritz B. Simon (ed.), Lebende Systeme: Wirklichkeitskonstruktionen in der systemischen Therapie, Berlín 1987; Fritz B. Simon, Unterschiede, die Unterschiede machen. Klinische Epistemologie. Grundlagen einer systemischen Psychiatrie und Psychosomatik, Berlin, 1988. Para la asesoría organizativa cf. Alexander Exner/Roswita Königswieser/Stefan Titscher, Unternehmensberatung - systemisch: Theoretische Annahmen und Interventionen im Vergleich zu anderen Ansätzen, Die Betriebswirtschaft 47 (1987), pp. 265-284.

[49] Véase p.ej. Michael Mulkay, Knowledge and Utility: Implications for the Sociology of Knowledge, Social Studies of Science 9 (1979), pp. 63-80; Trevor J. Pinch/Wiebe E. Bijker, The Social of Science and the Sociology of Tecnology Might Benefit Each Other, Social Studies of Science 14 (1984), pp. 399-441.

[50] Véase Carmel Margiure/Robin Kench, Sources of Ideas for Applied Research and their Effect on the Application of Findings in Australian Industry, Social Studies of Science 14 (1984), pp. 371-397.

mucho menos como un instrumento de producción de los conocimientos aplicables. La teoría orientada hacia la práxis sigue siendo un programa que produce diferencias y que, sin embargo, debe ser lo suficientemente rico en contenido para producir más que inspiraciones casuales en las situaciones de asesoría. Las hipótesis orientadas por la teoría, posibilitan a los asesores mantener el papel de observador y evitan que en momentos de crisis se escondan en el papel de coactores[51]. Los cambios en la teoría del conocimiento como se han puesto de manifiesto en nuestra investigación, tienen además consecuencias para el concepto de "aplicación de los conocimientos". La ciencia llevada a la autorreflexión mediante la autología, sabe ahora (o puede saberlo) que ella misma sólo es un sistema que observa y que construye lo que observa en el proceso de la observación y que es dependiente de sus formas (diferencias). Con ello le dice adiós a la premisa de una realidad independiente de la observación de la que partió la lógica de aplicación de la ciencia tradicional[52]. Esto, sin embargo, lleva a la pregunta de cómo observa un observador y qué es lo que depende de su instrumentación teórica y metódica. Por eso la aplicación de la ciencia, hoy en día, frecuentemente se reformula con las teorías de la interacción o de la *negotiation*. Pero la teoría se equivoca de nuevo al colocar conceptos de unidad en donde las diferencias insuperables dominan la situación. La consecuencia más bien es que los sistemas interesados en la aplicación de la ciencia, a su vez, deben asumir la posición de un observador de segundo orden, es decir: deben aprender a observar qué es lo que posibilita y no posibilita la ciencia —y luego las distintas disciplinas, materias, tendencias de investigación, planteamientos de problemas como construcción de la realidad.

Las consecuencias de estas reflexiones sobre la técnica y la terapia, en el fondo deberían llevar a que se interprete de nuevo la tríada autonomía funcional, referencias de prestación y reflexión sobre la reflexión. Al respecto ni siquiera se conocen los primeros planteamientos, si se dejan de lado los estados de cosas a que nos hemos referido (inseguridad, politización de los expertos, límites de lo tecnificable de las aplicaciones, distancia de los terapeutas, complejidad del rendimiento) y que naturalmente sobre eso sí se discute[53]. Las investigaciones empíricas en este campo

[51] Exner et al. op. cit. pp. 266 ss

[52] Respecto de esto y de las consecuencias para la teoría de la intervención, Giovanni B. Sgritta, Conoscenza e intervento. Verso un aproccio interattivo, Rassegna Italiana di Sociologia 29 (1988), pp. 537-562.

[53] Exposiciones nuevas, especialmente desde la perspectiva de la sociológía y su relación con la praxis son p. ej. Carol H. Weiss/Michael J. Bucuvalas, Social and Science Research and Decision-Making, Nueva York 1980; Ulrich Beck (ed.) Soziologie und Praxis: Erfahrungen, Konflikte, Perspektiven, Soziale Welt, tomo especial I, Göttingen 1982. Frank Heller (ed.), The Use and Abuse of Social Sciencie, Londres 1986 (con un cuadro sinóptico sobre la situación de la investigación, pp. 236 ss.) y también como prueba de la creciente conciencia acerca de la distancia de las rupturas de racionalidad y de las no identidades; Ulrich Beck/Wolfang Bonss (ed.), Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung? Analysen zur Verwendung sozialwissenschaftlichen Wissens, Francfort, 1989. Por cierto, es entendible que la investigación sociológica se interese en primer lugar, en la aplicación de sus propios resultados de investigación, sin embargo, no corrresponde a la magnitud de tareas de la disciplina. Como ejemplo para una orientación más amplia véase Klaus Eclner (ed.), Perspektiven und Probleme anwendungsorientierter Sozialwissenchaften, Braunschweig 1988. Comparado con la famosa "disputa de los métodos" alrededor de fin de siglo y aun todavía con la "disputa del positivismo" en los años 60, llama la atenciónn la renuncia casi completa a la

muestran una clara independencia frente a las decisiones políticas que ocasionaron el resultado de los datos estadísticos. Por ejemplo están más interesadas en los datos que en las propuestas de decisión[54]. El umbral entre ciencia y política parece que se establece en conocer los datos de las estadísticas para poder así llegar a una decisión, sin embargo, en la relación entre asesoría matrimonial, terapia familiar etcétera, habría que sospechar relaciones completamente distintas. La ciencia misma puede investigar este estado de cosas y tenerlo en cuenta, pero esto todavía no significa darles una formulación teoricocientífica.

Uno podría pensar que en este punto sólo ayudaría una reorientación de la teoría de la reflexión dirigida a las relaciones de prestación en la sociedad, es decir en dirección a lo que clásicamente se llama, pero tal vez con muchos prejuicios, investigación referida a la aplicación. Esto podría incluir la pregunta de si la ciencia, hoy como antes, debería todavía aprobar como éxito su aplicación en otros sistemas de funciones; si debe buscar y fomentarla, o si debe considerar aún más los riesgos que la sociedad corre con ello. Por último, esto es válido también para los numerosos campos, en donde la ciencia primero crea la necesidad de aplicación que luego satisface[55]. Tampoco es una idea nueva la insistente ubicación en el contexto de una *ética de la ciencia*: ni ayuda, ni es una solución que satisfaga en el campo de la teoría de la reflexión.

Aquello que en la actualidad se puede observar como sociología no permite afirmaciones más claras, ni hablar de pronósticos. De todos modos, se puede mostrar que este problema no afecta únicamente al sistema de la ciencia. Para cada uno de los sistemas funcionales, esta paradoja de la unidad multicompleja del sistema social se despliega en la tríada función, prestación y reflexión. Las respuestas sólo podrían resultar plausibles si corresponden a la situación histórica del sistema social; y esto actualmente es el caso, ya que no se pueden ignorar más los problemas subsecuentes de la diferenciación funcional, ni se pueden limitar a algunos aspectos (palabra clave: capitalismo). Este contexto global de la sociedad no excluye que las perspectivas de los sistemas de funciones particulares, sean diferentes y que sus teorías de la reflexión sólo se puedan formular como autodescripción del sistema (a diferencia de otros sistemas).

IV.

El hecho de que la ciencia se decriba a sí misma, y a otros sistemas sociales, como autopoiética, incluido el sistema de la sociedad que abarca todo, tiene consecuencias importantes para la temática que explicamos en el capítulo anterior, sobre todo

---

reflexión teórico-científica, como si los problemas en el campo de la prestación, ahora se hubieran vuelto demasiado grandes, difusos e inimaginables para ello. Como excepción (sobre una base constructivista) cfr el grupo de trabajo NIKOL, Angewandte Literaturwissenschaft, Braunschweig 1986.

[54] Véase los resultados en Karin D. Knorr, Policymakers' Use of Social Science Knowledge: Symbolic or Instrumental, en Carol H. Weiss (ed.), Using Social Research in Public Policy Making, Lexington, Mass. 1977, pp. 165-182.

[55] No por último, el vehículo para ello es el postulado de la unidad entre investigación y docencia que lleva a que las profesiones relativas a la formación se sientan alentadas a ver en su práxis los problemas científicos.

para las investigaciones referidas a la aplicación. El mejor modelo para ello en la actualidad parece ser el modelo de la *terapia*, aunque no nos podemos referir a todo lo que se practica bajo este término. Por el momento esta propuesta de partir de un concepto general de la terapia convencerá poco. La ciencia se asocia más bien con el conocimiento de las regularidades; la terapia, en cambio, se asocia con la eliminación de las perturbaciones. Sin embargo, aquí se trata sólo de dos caras, tal vez no de la misma moneda, pero sí del mismo conocimiento. La irritación, o de una manera más fuerte, la perturbación, es una construcción interna de los sistemas autopoiéticos con lo cuales reaccionan al entorno que no les es accesible. Se trata de formas que se reflejan en las regularidades acostumbradas del interior. La oferta de nuevos conocimientos sólo puede provocar irritaciones en lo relativo a las irritaciones ya regularizadas. Un sistema autopoiético está acostumbrado al manejo de las perturbaciones[56]. Una relación terapeútica sólo se da, si esta costumbre se quiere cambiar por una contrairritación y por otros procesos de rutina. Precisamente esto, sin embargo, es el sentido de apropiarse nuevos —señalados como nuevos— conocimientos.

En todo caso, ya ha quedado superado el modelo clásico de la *transferencia* de conocimientos *lógicamente* asegurados. En su lugar, aparecen teorías que toman más en cuenta las condiciones *sociales* de la extensión y los cambios que esto trae en la información. Similar a los cálculos de optimización de los economistas, nada contradice el seguir utilizando la idea de una transferencia de conocimientos en los contextos fuertemente limitados. Sin embargo, esto ya no basta como descripción de la relación que la ciencia tiene con sus destinatarios de prestación y, con menor razón, como descripción de la relación que la ciencia mantiene con la sociedad. Desde tiempo atrás se conoce el problema de la complejidad y la forma de *caja negra* del ámbito que exige y debe recibir los conocimientos. Desde hace algún tiempo se agrega la observación de la pérdida de autoridad de las ciencias, que se presenta precisamente en el momento en que la ciencia debe hablar sobre temas que interesan a otros. La teoría de los sistemas autopoiéticos va más allá de estas observaciones y descripciones; presenta la situación finalmente como paradójica.

La ciencia como sistema autopoiético sólo puede realizar su propia autopoiesis. Cualquier representación desde el exterior o es un engaño —por ejemplo respecto al grado de certeza en la ciencias— o debe echar la mirada hacia el interior de su propio taller y confundirse. La ciencia debe dar a conocer que los conocimientos sólo se producen para posibilitar más conocimientos y que cualquier fin es a la vez inicio. Esto es una consecuencia estrictamente lógica de la clausura operativa del sistema[57]. La teoría de los sistemas autopoiéticos, sin embargo, no sólo motiva, sino también prejuicia, la autorreflexión, y sobre todo la descripción de los sistemas en el entorno del sistema. Cuando, y sólo cuando se trata de sistemas autopoiéticos, estos

[56] Formas especiales de esta costumbre se dieron a conocer bajo nombres como reacoplamiento o homeóstasis y fueron analizados exhaustivamente. Como se sabe, fueron el impulso decisivo para el arranque de la cibernética.

[57] Véase p.ej. Heinz von Foerster, Principles of Self-Organization - In a Socio-Managerial Context, en: Hans Ulrich/Gilbert J. B. Probst (eds). Self-Organization and Management of Social Systems: Insigths, Promises, Doubts, and Questions, Berlín, 1984, pp. 2-24.

sistemas dependen existencialmente de la continuación de su autopoiesis, y la pregunta de si para eso necesitan conocimientos científicos, queda remitida a un segundo lugar. La comprensión antigua de que las propuestas para la aplicación de la ciencia deberían tener en cuenta las instituciones, normas, intereses y sensibilidades locales, se confirma y se radicaliza con ello. Cambiar y exponerse al acceso de nuevos conocimientos, sólo lo pueden llevar a cabo las estructuras del sistema. Como expectativas siempre actualizadas en el presente, las estructuras, a su vez, deben también y primordialmente servir a la autopoiesis del sistema.

En las formas ahora ya clásicas de la terapia de los sistemas psíquicos y sociales (principalmente familias y cada vez más las empresas) se han tomado en cuenta sólo las limitaciones estructurales del sistema al que se le va a aplicar la terapia, pero no —o en todo caso no con la misma objetividad y accesibilidad para el respectivo lado opuesto— las limitaciones estructurales del sistema que aplica la terapia. Puede ser que esta asimetría tenga sentido en el nivel de interacción en la relación entre personas y organizaciones, sobre todo, si la relación no debe servir de terapia recíproca, como por ejemplo en una relación íntima. Si, en cambio, se quisiera presentar la relación entre la ciencia y la sociedad con un modelo de terapia, estas limitaciones deben caer. Terapia significa entonces simplemente una limitación de la comunicación sobre los conocimientos socialmente posibilitada, es decir, una limitación que, por su parte, se refleja en las decisiones. La terapia es la producción de información mediante información ligada a un contexto y por eso se da de manera novedosa; además es un proceso de estímulos por impulso que cambia los sistemas que le sirven como medio y que reflejan esto.

La consecuencia tal vez más importante de esta generalización del concepto de terapia, debería ser que ésta hace abstraccón de cualquier uso de la diferencia específica y *en su lugar* soslaya la tesis general de que cualquier observación, descripción, intervención, etcétera, se refiere a una realidad que depende del observador.

Los casos en los que se piensa generalmente se vuelven entonces casos especiales de un principio mucho más general, que hasta ahora había quedado alterado por la premisa de una realidad independiente de la observación. Esto vale para la utilización muy difundida del código de la medicina enfermo/sano con la restricción de la terapia a los casos definidos como *enfermos*, y esto vale para todos los intentos de encontrar, por medio de las comparaciones sistémicas, tipos normales (por ejemplo, la familia normal) para contrastarlos con el caso que se trate. No se quiere excluir ni desacreditar este procedimiento; pero éste realiza sólo un segmento limitado del ámbito de lo posible. Además se podría pensar en la comparación de tipos ideales o en la idea de un discurso libre de dominación con metas de racionalidad que existen como normas y que Habermas toma como punto de partida de su descripción de la sociedad —¿se podría decir terapia de la sociedad?— La relativización de cualquier forma de diferenciación específica puede que no guste a los comprometidos; sin embargo, es condición previa para la comprensión de que siempre se debe seleccionar una diferenciación —o también: una pluralidad de éstas—, y que por eso es importante observar a los observadores.

La restricción de esta generalización está en las condiciones de la compatibilidad autopoiética. Debe tratarse de conocimientos que fomentan la ciencia, que se utili-

zan en el proceso de la investigación y que aquí están sujetos a la erosión y mejoramiento permanente. En tanto se trata de una comunicación que refleja esto, no se tiene que ver simplemente con mentirillas piadosas[58]. ¿Pero quién distingue esto? Cualquier *rhetoric of application* se suprime[59]. El sistema de la ciencia queda expuesto mediante sus conocimientos e inseguridades. Al *destinatario* no se le exige nada. Opera bajo la amenaza de los errores que se pueden evitar, pero no bajo la existencia de fines y medios. Selecciona forzosamente debido a la necesidad de continuar su propia autopoiesis. No se puede seleccionar a sí mismo para desaparecer. Parte de la autopoiesis es también la disponibilidad de las estructuras que garantizan de un momento al otro la suficiente seguridad en el enlace de una operación con la otra. Sólo al reflexionar sobre esto, se puede proyectar una terapia de los sistemas autopoiéticos que desde la perspectiva del observador ofrece otras estructuras que las que se han utilizado hasta ahora y que se sugieren para un contexto normal de utilización —o de olvido— preferido por las estructuras. Sin embargo, no se trata de un *control* en el sentido de un proceso de producción controlador de los estados totales de la intención.

Ya por razones de seguridad, ningún sistema autopoiético soporta un control; ningún cerebro, un enlace central; ninguna conciencia, un yo en el sentido de una superinstancia arbitraria[60]. Esto de ninguna manera excluye el hecho de que el sistema fabrica autodescripciones mediante las cuales, con fines de operación interna, simboliza que no opera simplemente como consecuencia de hechos exteriores. Son relativamente pocos los casos en los que la terapia puede descubrir posibilidades irrechazables las cuales, al verlas, jamás se olvidarían —por ejemplo, una explicación biográficamente plausible o, en los sistemas sociales, indicar nuevos procedimientos de producción, nuevas tecnologías, nuevos mercados, nuevas posibilidades para evitar las prohibiciones legales, los riesgos nuevos que no se han visto hasta ahora, las creaciones de nuevas palabras "autopoiesis". Sin tomar en cuenta estos casos más bien espectaculares, la sociedad, que se da el lujo de la ciencia, se somete a una terapia continua en el proceso de expansión de los conocimientos científicos que se llevan a efecto en contextos externos a la ciencia: aceptación y rechazo por parte de la autopoiesis y de las estrcuturas inevitables de otros sistemas.

La pregunta:¿quién aplica la terapia?, por consiguiente, se debe contestar con: la sociedad; a la pregunta ¿a quién se aplica la terapia? con: a sí misma; y a la pregunta ¿qué efectos produce la terapia? se debe contestar con: evolución. Con ello no se quiere afirmar un automatismo evolutivo. El concepto de terapia, más bien, quiere indicar las posibilidades de selección que anteriormente fueron reflexionadas, pensadas y examinadas por la comunicación. Sólo el efecto global se puede sustraer a lo controlable. A lo sumo podría ser continuamente posracionalizado.

---

[58] Ranulph Glanville; Distinguished and Exact Lies, en: Robert Trappl (ed.), Cybernetics and Systems Research 2, Nueva York 1984, pp. 655-6622; trad. alem. en Glanville, Objekte, Berlín 1988.

[59] En el sentido de Mulkay/Pinch/Ashmore op cit

[60] Al respecto Gerhard Roth, Erkenntnis und Realität: Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit, en: Siegfried J. Schmidt (ed) Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus, Francfort 1987, pp. 229-255 (248ss.).

V.

En los párrafos anteriores hablamos de las prestaciones de la ciencia con respecto a su entorno social, y en especial de la investigación referida a la aplicación y de la terapia, como si se tratara de resultados que se hubieran elaborado, con o sin encargo, y que se comunicaran a los interesados más allá de los límites sistémicos.

Con ello, sin embargo, ni con mucho se conciben todas las repercusiones de la ciencia en su entorno social. Hay repercusiones que no se dan a través de una satisfacción explícita de una demanda, sino que simplemente resultan del hecho de los conocimientos científicamente elaborados.

Que existen estos conocimientos, no se puede ignorar en la vida cotidiana, independientemente de que uno los quiera aplicar o no.

La investigación científica —así lo podemos formular en un primer intento— en proporciones considerables, lleva a la desligitimación de los conocimientos cotidianos. Se puede discutir, si esto se explica por la imprenta o por el proceso de diferenciación de un sistema de investigación: la ciencia, en todo caso, en el siglo XVII se disuelve la simbiosis entre ciencia y magia que duró por más de dos mil años. En el siglo XVIII, los horizontes temporales y espaciales viven una expansión revolucionaria, entre otras cosas, con la consecuencia de que, por ejemplo, el inminente fin de la vida humana en la tierra aparece como una catástrofe provocada por la culpabilidad propia. La ciencia llama la atención respecto a las amenazas invisibles, la radioactividad, los legendarios huecos de ozono, lo subconsciente en el hombre. Destruye el sostén que antes se creía encontrar en el mundo. Reduce lo normal a una casualidad extremadamente improbable. Vuelve relativas, históricas y excepcionales las condiciones familiares de la vida humana sin poder sustituir esta familiaridad con un equivalente funcional. Provoca inseguridad sin que de hecho se puedan conocer otras posibilidades y aun sacar conclusiones de ahí. Y todo eso no como respuesta a una necesidad de conocimientos de la sociedad, sino como efecto secundario de su propia autopoiesis, como consecuencia de su propia dinámica.

En la vida cotidiana, los conocimientos científicos, siempre son los mejores conocimientos. No obstante, y esto también es un momento del peligro propio de la sociedad provocado por la ciencia, estos conocimientos casi no adquieren relevancia. La densidad de percepción de la orientación en las situaciones cotidianas no deja espacio para la ciencia, a lo sumo para los artefactos técnicos, los aparatos, las medicinas, los materiales que son posibles a raíz de la ciencia. Se perciben los seres humanos, pero no los acoplamientos estructurales de los sistemas autopoiéticos. Y tampoco ayuda si de paso se entera uno de lo que en el fondo se trata: de un espacio prácticamente vacío y cargado de energía. Tampoco el acto de comunicación se da a través de la ciencia, ni siquiera a través de la argumentación, sino en gran parte a través de cosas para las que se supone un sentido que sólo —aunque en cualquier momento— puede ser cuestionado mediante una comunicación explícita que exige gran inversión de tiempo. Los rendimientos de disolución y de recombinación de la ciencia se especializan en la producción de conocimientos científicos novedosos; y el interés por ello se da en muy pocas situaciones, pero, por supuesto, entonces también en situaciones cotidianas y sociales.

Estas reflexiones explican la carrera semántica de la fenomenología de la *vida cotidiana* en la literatura más reciente que fue provocada por la paradoja entre dominación e irrelevancia de la ciencia[61]. Otra consecuencia importante podría estar en la creciente inclinación de orientarse por otro tipo de fuentes de conocimientos, sobre todo, por las de lo esotérico. Con ayuda de la imprenta, la ciencia, por cierto, destruyó las condiciones previas de estos conocimientos, es decir, la hipótesis de un mundo detrás de este mundo que en principio es inaccesible. Y en el contexto de la diferenciación funcional del sistema de la sociedad la ciencia disolvió también la metafísica ontológica que interpretó las dificultades sociales de la comprensión en dirección a la complejidad y profundidad de un mundo no obstante común, con el único propósito de hacer que estas dificultades desaparecieran. En su lugar, observamos a los observadores con el ya acostumbrado supuesto de que observan de manera distinta a nosotros. Sin embargo, como ya se puede leer de los síntomas evidentes de la sobrevivencia de formas de conocimientos religiosos o de otro tipo esotérico, esto solamente lleva a la recontextualización de estos conocimientos. Ya no se trata de una única manera común para todos de aceptar el mundo en atención de la trascendencia, sino de una forma de observación más o menos rara que se puede establecer ahí en donde la ciencia no informa y esto quiere decir: casi en todas partes. La sociedad promueve la ciencia, y se inmuniza en contra de sus consecuencias. Por supuesto, esto sólo es una salida mientras la ciencia no cambia terminantemente sus condiciones. Para los problemas ecológicos, los conocimientos esotéricos tampoco saben qué aconsejar.

VI

¿Qué sociedad se da el lujo de la ciencia y con qué consecuencias?

Estaría a la mano el plantear —y contestar— esta pregunta según la medida de un programa de teoría holográfico[62]. Esto significa que: como explicación servirían las similitudes (isomorfias) entre el todo y las partes, a decir, las similitudes que están gravadas en las partes. Dejamos de lado esta idea, así como, en general, cualquier tipo de representacionalismo, y nos limitamos a la tesis de que la ciencia consta de comunicación, independientemente de cómo sean las particularidades de los conocimientos, que en todo caso realiza también la sociedad. Esto por sí sólo no quiere decir que la sociedad llegue a representarse en la ciencia con sus estructuras esenciales. Si esto se hace necesario, la ciencia tiene que diferenciar una disciplina especial que observe la sociedad y que tematice un objeto especial entre muchos otros. Y aun así —si se aceptan los análisis realizados anteriormente— no se trata de

[61] En su mayoría, esto se registra más bien bajo el aspecto de los problemas que se tienen con la racionalidad moderna. Véase *también* p. ej. Agnes Heller, The Power of Shame: A Rational Perspective, Londres 1985, pp. 71ss. Cfr. también Jochen Hörisch, Die alltägliche Wiederkehr des Einhorns in der 'unendlichen Geschichte', Materiales del VII Congreso Internacional de Germanistas, Göttingen 1985, Tubinga, 1986, tom. 10, pp. 234-240.

[62] Pienso, sobre todo, en los trabajos de Karl Pribram y David Bohm y no tanto en un neo "transpersonalismo" de la antigua India, una filosofía del new age etc. Para la introducción véase David Bohm et al., Das holographische Weltbild, Munich 1986.

representación, sino de construcción. Por consiguiente, no suponemos ningún *holograma* empíricamente fijado que marque la pertenencia de la ciencia a la sociedad; sin embargo, suponemos un tipo de operación, es decir comunicación, que es posible bajo condiciones previas altamente complejas y que luego provoca que la ciencia, haga lo que haga en la sociedad, siempre realice también la autopoiesis de la sociedad. La razón por la que, en nuestro caso específico, rechazamos aplicar un programa de investigación holográfico (y no sé, si Pribrarm y Bohm lo harían), está en que no hay una posición de observación exterior desde donde se pudieran describir las similitudes del sistema de la sociedad y del sistema de la ciencia. Si se trata de una descripción científicamente calificada —de otro modo se trataría de un movimiento ecológico, de una religión cristiana o budista, etcétera), el observador sólo puede ser el sistema de la ciencia misma. Por lo tanto, debemos formular de manera más compleja la pregunta con la que introdujimos este parráfo; ¿cómo puede la ciencia describir qué sociedad se puede dar el lujo de la ciencia?, y formulado bajo las condiciones actuales: cómo se encuentra un editor, cómo se evita el que la computadora borre el texto por equivocación o que no aparezcan demasiados errores de impresión que desfiguren el sentido, etcétera. Entre las coacciones de la comunicación figura también el problema de la portada. En derterminados libros no se puede acomodar todo, ni siquiera lo que uño mismo sabe. En una teoría de la ciencia no se puede integrar una teoría de la sociedad completa, no porque la sociedad —digamos capitalista— no lo permita y tampoco porque la situación de la investigación no lo permita todavía, sino simplemente porque no hay suficiente espacio.

Por consiguiente, y particularmente en esta parte, nos vemos obligados a seleccionar y además a limitarnos a una referencia que bosqueja algunas características de la sociedad moderna especialmente importantes. En ello nos debe importar sobre todo el problema de cómo atajar las consecuencias, es decir, la pregunta que hasta ahora en gran parte no se ha aclarado: ¿Puede la sociedad absorber las consecuencias que ella provoca en su propio sistema y en el entorno, y si esto ocurre en una dirección de la evolución que, aunque no se mantiene en el marco de lo deseado, por lo menos es capaz de evitar las catástrofes?

(1) La sociedad moderna posibilita a la ciencia la realización de lo que llamamos cerradura mediante clausura de operación (y como consecuencia de eso: apertura y cerradura). Posibilita el proceso de diferenciación de la ciencia en la sociedad. Sociológicamente, esto tiene muchas caras conocidas, por ejemplo, la independencia de la reputación científica con respecto al origen y la estratificación y como condición previa de esto: la credibilidad —o la incredibilidad— independiente y autoproducida de la comunicación científica[63]. De la independencia del origen resulta también la independencia del futuro, o dicho de manera más general: el tiempo propio del sistema. La reputación científica no se puede heredar; y para los hijos del que tiene reputación, en el mejor de los casos, es una bendición a medias. Quiere decir también que la motivación para una actividad investigadora, frecuentemente llena de renuncias y de riesgos, no resulta de los intereses familiares, sino debe ser asegurada por una

[63] Esto se impuso irreversiblemente sólo hasta el siglo XIX y se maneja bajo el lema de la "profesionalización" de la ciencia. Véase, tan sólo, a Barry Barnes; About Science, Oxford 1985, p. 51ss

organización y un pago. Estos aspectos conocidos del proceso de la diferenciación que no desarrollaremos más, sin embargo, conciben sólo en parte el fenómeno de la cerradura de la ciencia mediante clausura de operación. Además hay que tener en cuenta que esta diferenciación sistémica posibilita la *discontinuidad de la comunicación*. La continuidad de la comunicación es garantizada por toda la sociedad, por más abruptos que sean los cambios de los contextos y de los sistemas parciales por cuyas estructuras uno se orienta respectivamente. Es necesario, por supuesto, crear las transiciones, es decir, deben ser plausibles para los interlocutores; o se deben realizar mediante el cambio de los interlocutores, pero para eso bastan las plausibilidades situativas. La sociedad en gran parte deja abierto en qué secuencias cada quien comunica de manera familiar, científica, política, religiosa o también fuera de todos los sistemas de funciones, en la medida en que se pueda impedir efectivamente la confusión de los contextos. Para el particular puede que resulte de ahí un problema de *identidad*, sobre lo que precisamente luego, en esta sociedad, se discute y se escribe mucho. Para la sociedad misma, sin embargo, bastan las identidades ficticias, tramposas, o las representaciones pasajeras; o en último caso la convención de que el problema de la identidad personal tranquilamente puede ser dejado como un problema del individuo y de que en dado caso se le podría ayudar con una terapia. El problema de la sociedad está en las señales breves que en el caso de una alta discontinuidad de la comunicación —es decir en el límite temporal del sistema— posibiliten la comunicación suficiente sobre el cambio de contexto. Puede que uno quede sorprendido, sin embargo, es posible.

(2) Hay algo que se ha vuelto muy natural, pero todavía es digno de ser mencionado por tratarse de un elemento constitutivo de la ciencia: disponemos de técnicas de impresión como un medio para conservar y difundir los conocimientos. Como ya lo hemos desarrollado anteriormente (cap. 3, VI), gracias a la forma en la que los conocimientos se mantienen a disposición, éstos quedan desacoplados de los rendimientos de los aprendizajes personales, de la memoria y aun del éxito comunicativo mismo. La forma puede absorber y tener a la disposición una cantidad enorme de detalles, aunque con supuestos que, en parte, son muy pretensiosos respecto del contexto de la situación y de la comprensión de las referencias que no se comunican explícitamente. Así que entretanto existen muchos conocimientos que sólo son utilizados por algunos especialistas; pero la diferenciación y la especificación de estos conocimientos especiales, en principio, no tiene límites.

Por lo pronto, son imprevisibles los cambios que resultarán de la acumulación mecánica de los conocimientos[64]. Tampoco se pueden prever las consecuencias que resultarán de la aplicación de la computadora en el sistema educativo y de una conciencia de los problemas, que sólo está adaptada a eso. Es claro que muchos campos de investigación entretanto dependen del procesamiento de datos estadísticos; entre éstos se encuentra también y especialmente lo que bajo el término de *cognitive sciences* empieza a tener influencia sobre la teoría del conocimiento. Puede que todo eso —de la imprenta

[64] Walter J. Ong habla de una *secondary (electronic) orality* en · Interfaces of the Word: Studies in the Evolution of Consciousness and Culture, Ithaca, N Y, 1977, pp. 305. En un marco más amplio véase la literatura bajo la señalización "sociedad de información", p. ej. David Lyon, The Information Society: Issues and Illusions, Cambridge, Inglaterra, 1988.

a la técnica de la computadora— lo considere uno como una conquista evolutiva que la sociedad pone a disposición de la ciencia sin ninguna imposición. Sin embargo, de esta manera casi invisible se interviene en la comunicación que resulta posible y probable dentro de la ciencia. Siempre hay que tener en cuenta que no podemos comparar nuestros conocimientos del mundo con el mundo, pues eso no sería otra cosa que duplicar nuestros datos y comparar los duplicados con los originales. La única garantía de realidad está en la complejidad de la comunicación. Por eso, ligados a la comunicación y a sus formas bajo las que ésta resulta posible, sólo podemos sospechar —y eventualmente realizar en una comparación histórica— qué es lo que resulta posible de ahí y qué es lo que de tal manera quedará excluído o cargado de desventajas y problemas subsecuentes, de sobrecomplejidades y de problemas de la comunicación.

(3) Además, la reproducción de la ciencia así como la conocemos, depende de que la diferenciación funcional se haya impuesto en toda la sociedad como un principio dominante de la formación de los sistemas parciales. No sólo que el sistema de la ciencia misma esté diferenciado —en el sentido explicado anteriormente en el Capítulo 5— como sistema de funciones clausurado operativamente, ya que esto de ninguna manera sería posible en una sociedad que siguiera todavia ordenada jerárquicamente o según el esquematismo centro/periferia. En este sentido, todos los demás campos funcionales están también diferenciados con los efectos exactos correspondientes, es decir, dedicación prioritaria a la propia autopoiesis; apertura por cerradura; cerradura mediante clausura operacional; especificación de la competencia universal para la respectiva función propia; renuncia a la redundancia en el ámbito global de la sociedad; disolución de las formas tradicionales de la moral y racionalidad unificada mundialmente con base en la estructura social; aumento de la capacidad de disolución y recombinación; aumento inmenso de complejidad tanto para la sociedad en conjunto como también para los sistemas funcionales en particular, comparado con lo que fue posible en las formaciones tradicionales de la sociedad; correspondiente aumento de la estimulación psíquica del sistema, es decir, aumento de las informaciones que se pueden comunicar si a alguién se le ocurre y relacionado con ello: revalorización del ser humano particular —bajo títulos como *individuo* o *sujeto*— como un valor preeminente ante todo orden; nivelación de las estructuras temporales en una sola dimensión del tiempo mundial en la que el presente se reduce a un mero *entre* que es determinado por la diferencia entre pasado y futuro y que no se puede apoyar en *ningún otro tiempo*; y como consecuencia de todo esto existe erosión de todas las concepciones de racionalidad única —por tratarse de toda la sociedad— así como de las instancias, autoridades, centros de conocimiento y administradores de la ilustración[65].

[65] El problema aparece de manera ejemplar precisamente en las discusiones de la "Teoría Crítica" de procedencia de Francfort. Al respecto recientemente, Hauke Brunkhorst, Die Ideee einer rationalen Gesellschaft: Kritische Theorie und Wissenschaft, Aus Politik und Zeitgeschichte, B 28 (1987), pp. 15-22. Ahí se insiste tercamente, y casi en contra de su propia convicción, en un concepto de racionalidad que debe hacer justicia al individuo y de igual manera a la sociedad, sin tomar en cuenta el hecho de que actualmente hay 5 mil millones de hombres que cuando no duermen, actúan simultáneamente, es decir incoordinadamente. En lugar de orientarse por la diferencia entre individuo y sociedad, el concepto de la racionalidad debería orientarse por la diferencia entre sistema y entorno. Sin embargo, en todo caso, indica la unidad de la diferencia, es decir una paradoja que requiere de disolución.

Si reducimos estos fenómenos de la sociedad —como muchos otros más— a sus formas de diferenciación, significa sobre todo, que estos fenómenos no se pueden atribuir a un sólo sistema de funciones, ya que cada sistema sólo es posible junto con los demás. Por lo tanto, no se trata de efectos del orden económico capitalista ni de los efectos de la construcción científica mundial aun cuando estos sistemas funcionales aporten su parte. Por eso, la ciencia hoy en día debe contar con un entorno social correspondiente, con una sociedad en donde exista todo eso sin que sea causado ni que sea posible de controlar por la ciencia. Sin embargo, estas condiciones previas no se pueden dejar de lado sin que se las trate temáticamente. Más bien se trata de acoplamientos estructurales del sistema de la ciencia con su entorno de la sociedad; estos acoplamientos deben estar presupuestos ortogonalmente, es decir independientemente de los temas de la investigación, si en suma debe ser posible la autopoiesis del sistema de la ciencia. Con ello no queda excluida la investigación en estos campos temáticos. También, puede ser que la ciencia caiga en la tentación de rebelarse contra ello, de advertir sobre ello, de comunicar oposición o romper con el acuerdo, y precisamente ésta es una tendencia que surge claramente en la sociología. Sin embargo, esto naturalmente sólo puede ocurrir como una operación comunicativa que a la vez que rechaza algo, siempre recurre a la comunciación de la sociedad[66]

(4) Como consecuencia de esta estructura de la sociedad moderna, cambió la relación con respecto a los futuros daños posibles; y eso también es un estado de cosas que concierne más claramente que nunca a la ciencia, sin ser ocasionada por ésta. Para poder utilizar una terminología fácil de comprender, el cambio lo queremos caracterizar como "transformación del peligro en riesgo". Puede hablarse de peligro si el posible daño será provocado por el entorno, por ejemplo como catástrofe natural o como un ataque del enemigo; de riesgo, en cambio, se debe hablar si el daño se puede atribuir a un comportamiento propio anterior. Cuanto más fuerte sea el sistema más podrá influenciar su entorno —y aquí hay que pensar, en primer lugar en las posibilidades técnicas, pero también en las posibilidades de su realización económica— tanto más la orientación por el futuro cambia de peligro a riesgo. Esto no vale solamente para los acontecimientos directamente desencadenados, como por ejemplo la ruptura de un dique, sino para una multiplicidad de daños que se podrían haber evitado mediante las correspondientes prevenciones. La distinción entre peligro y riesgo, por consiguiente sólo es una diferencia del modo de adscripción; sin embargo, en la medida en que las causalidades están a disposición, uno ya no es libre para seleccionar la adscripción, sino la responsabilidad aumenta casi automáticamente[67], sin tener en consideración la pregunta de cómo ésta puede ser manejada en el comportamiento decisional. Ya que cada decisión debe tomarse en el horizonte de desventajas inciertas pero posibles en el futuro, toda decisión es

[66] Esta observación de ninguna manera es nueva. Cfr. p. ej. Simon- Henri-Nicolas Linguet; Le fanatisme des philosophes, Londres-Abbeville, 1764, sobre los filósofos de la ilustración.

[67] Por consiguiente, ni siquiera es necesario postularla y reclamarla primero, como lo exigió tan efectivamente Hans Jonas, Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Francfort, 1979, y sobre todo con la introducción de un sentido ético en el concepto, a lo que objectamos arriba en el texto.

arriesgada. Quiérase o no, la decisión es absorbción de riesgo[68], independientemente de cómo uno lo pueda asimilar y de lo que tarde o temprano el observador piense sobre la decisión. O todavía más dramáticamente, la decisión es una transformación de riesgos del que decide en peligros para otros. Y esto también es un estado de cosas estructuralmente forzado que no se puede evitar por una *mejor* decisión, aunque en atención a los hechos, naturalmente hay mejores y peores decisiones, demasiada imprudencia o demasiada prevención.

Este estado de cosas esbozado sólo escuetamente aquí, concierne a la investigación científica de manera especial, es decir, precisamente cuando cumple con su función y detecta verdades que luego hace circular. También el pensamiento antiguo naturalmente sabía de las mentirillas piadosas y de los descubrimientos dolorosos. *Truth like fire, can burn as well as illuminate*[69]. Sin embargo, éstos fueron riesgos debidos a una determinación precipitada *dentro* del código de la verdad. Este problema pierde importancia por la hipóstasis de la verdad y la velocidad con que cambia el paradigma. (Para los filósofos, como muestra la cita, puede ser que siga teniendo importancia.) En cambio, para la sociedad el problema de los daños de la verdad, que es un problema completamente diferente, se vuelve explosivo. Precisamente cuando la verdad funciona como verdad, resultan de su uso problemas subsecuentes. Justamente porque la sociedad ya no puede garantizar una integración anticipada de las operaciones de sus sistemas funcionales, por todas partes surge el peligro de que unos causen problemas, sin poder darse cuenta de que son riesgos que los otros, o toda la sociedad, ya no pueden soportar.

Las diferenciaciones como utilidad/daño, presente/futuro, seguro/inseguro se encuentran de manera transversal al código de la ciencia. Naturalmente éstas mismas se pueden volver tema de investigación; pero aquí se trata de la pregunta de cuál es la diferenciación por la que el observador se orienta primero. Es imaginable la combinación de que la verdad puede llevar a daños que en el presente son inseguros e incluso improbables, pero que en el futuro se vuelvan daños incalculables. Quien se orienta por el código verdadero/falso, no puede asumir una posición racional con respecto a este problema, ya que se trata precisamente de los daños de la verdad. La diferenciación útil/dañino, así opinan muchos, exige entonces prioridad. Pero esto lógicamente significa que se reclama el daño posible como un valor que rechaza la diferenciación verdadero/falso, y esto sencillamente significa: una preferencia a no saber nada; y esto en atención a un daño que sólo es posible, y que en dado caso tal vez se pueda evitar. En la actualidad se están discutiendo las prohibiciones éticas y jurídicas de la investigación. Sea lo que se opine sobre su fundamento ético, estas prohibiciones son posibles legal y técnicamente, ya que también el derecho es un sistema de funciones competente en su campo y que no se puede especificar por influencias exter-

---

[68] Absorción de inseguridad en el sentido de James G. March/Herbert A. Simon, Organizations, Nueva York 1958,p. 165.

[69] John Lange, The Cognitivity Paradox, An Inquiry Concerning the Claims of Philosophy, Princeton, N.J. 1970, p. 84

nas[70]. Solamente que aquí la situación tiene la particularidad de que —a diferencia, por ejemplo, del caso de la prohibición de matar— la prohibición de la investigación únicamente tiene sentido si se puede imponer sin excepciones. Una sola violación de la ley: y la verdad llega a conocerse irreversiblemente. Esto prácticamente tiene como consecuencia que el sistema del derecho se debe contentar con la prohibición de las realizaciones tecnológicas y que, ahí también en atención a la vigencia que solamente es territorial, debe contar con pocas oportunidades en donde esto sea efectivo.

Debido a que los daños ya no se adscriben externamente sino internamente, éstos entran al presente. Por cierto, el futuro nunca ha sido transparente, pero esto sólo concernía los lejanos presentes futuros. Ahora la intransparencia del futuro se vuelve un problema del presente presente, del proceso de decisión que se da en la actualidad, y esto en todos los campos funcionales. La burocracia ministerial, por ejemplo, considera un riesgo poner en marcha un procedimiento de cambio a la ley, porque no se puede prever, si el paquete puede pasar como fue planificado o se deformará hasta lo irreconocible. Cualquier inversión económica grande se calcula como un riesgo. Aun la conservación de la propiedad se ha vuelto un riesgo: el que tuvo, retuvo. No se sabe, si una formación profesional concluida existosamente, lleve a una actividad profesional correspondiente. No por último, también el matrimonio, desde que se puede decidir personalmente al respecto, se ha vuelto un riesgo. No sólo la ciencia, sino toda la sociedad queda impactada por un futuro intransparente del cual lo único seguro es que será diferente a lo que se conoce del pasado.

A este aumento de riesgo, la ciencia queda expuesta de doble manera. Por un lado, sus investigaciones mismas son arriesgadas, porque no se puede saber si la aplicación de las verdades que se han descubierto sólo llevará a gastos por los daños que se tienen que pagar. Por otro lado, se consulta a la ciencia en cuestiones de cálculo y reducción de riesgos; y entonces ésta debe manifestar su propia inseguridad o sea incoherencia con respecto a las opiniones que se presentan como ciencia. Con las autorrepresentaciones que la ciencia ha venido desarrollando en el transcurso del proceso de diferenciación desde el siglo XVII, la ciencia no se puede acomodar con tanta presencia de un futuro en el presente y sólo le queda la posibilidad de recluirse en su propia autopoiesis, su propia función, su propia codificación y programación, es decir, legitimarse como un sistema funcional específico.

La situación hace comprensible la verdadera esperanza desesperada que ahora se tiene en una ética que de hecho no existe; o en un llamado ético de que en atención a los riesgos y peligros debería pasar algo. En el contexto social, la ciencia es la más afectada por este tipo de comunicaciones. Todavía no se puede entrever qué repercusiones podrían tener, pero las irritaciones ya se están perfilando. Con ello se

[70] Con todo, llama la atención de que también en el sistema del derecho, una regularización profiláctica debe aceptar *la relación problemática con el código del sistema*. Se prohibe un comportamiento, aunque (¡y porque!) todavía no se sabe si es ilegal o legal, porque todavía no se sabe si provocará daños o no. Cf. al respecto Christopher H. Schroeder, Rights against Risks, Columbia Law Review 86 (1986), pp. 495-562 (sobre todo pp. 522ss.)

presiona a la ciencia para que conciba la búsqueda de la verdad como arriesgada, no obstante que la verdad para ella es el valor rector positivo, y de que también se sienta responsable si, debido a los conocimientos, se ponen en marcha series causales que puedan provocar daños. Sin embargo, hace falta una instancia que sea representativa de toda la sociedad y que pudiera decir qué comportamiento sería éticamente correcto y racional en esta situación. Y esta instancia tampoco puede existir, porque la sociedad no puede presuponer una representación de la sociedad en la sociedad, si no cualquier arrogación en esta dirección quedaría expuesta a la observación y a la crítica.

(5) Junto con la codificación diferente de los sistemas de funciones, la atención urgente de los riesgos para los que no hay criterios de decisión claramente racionales, lleva a una disolución de la continuidad de la racionalidad, que en las sociedades antiguas —y no sólo en la vieja Europa— mantenía juntos el ser, pensar, querer y valorizar en el cosmos y en la sociedad, en el sentido de lo verdadero y lo bueno. En su lugar, surgió una sociedad policontextual[71] que construye el mundo correspondientemente. Entre otras cosas la policontextualidad es una condición previa para vivir lo históricamente nuevo[72]. En nuestro contexto policontextual quiere decir que la sociedad crea numerosos códigos binarios y los programas que dependen de éstos, y que además empieza con creaciones de contextos que tienen diferenciaciones muy distintas (últimamente, de nuevo: hombres/mujeres). La lógica tampoco se escapa de esta regla, sin embargo, puede entender su contexto específico como la simplificación de la policontextualidad. Si algo es inevitable, entonces uno de los contextos funge como aspecto de rechazo para la diferenciación de los otros, como por ejemplo el contexto político de gobierno/oposición para el rechazo de la diferenciación verdad/falsedad. Esto no quiere decir (por favor, léase con atención) que no se reconozcan los valores o las indicaciones de otros contextos, sin embargo, la propia operación no se preocupa por la diferenciación de éstos —así como la política naturalmente acepta (y *políticamente* sería un mal consejo, si no lo hiciera) lo que la ciencia descubre como verdadero o falso, pero ella no selecciona entre ambos valores.

(6) Por lo tanto, todas las observaciones y descripciones dependen de una selección anticipada del contexto que en nuestra sociedad sólo se puede presentar como contingente. La hermenéutica radical no sostiene otra cosa. El constructivismo radical tampoco. Foucault sostiene lo mismo —aunque en él haya una premisa que no compartimos, es decir, que con la selección de un contexto se ejercería poder, como si el poder mismo fuera accesible como una posibilidad disponible y libre de un contexto. Cuando se exagera en el aislamiento recíproco de los respectivos discursos entonces se habla de *posmodernismo*, mientras que en la sociedad moderna se trata

---

[71] Lo expreso de nuevo siguiendo a Gotthard Günther. Véase sobre todo, Life as Poly-Contexturality, en idem. Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, Tom II, Hamburgo 1979, pp. 283-306. Cfr. también la idea (que conceptualmente falta todavía trabajar) de las realidades múltiples en Alfred Schütz, On Multiple Realities, en: Collected Papers, tom. I, Den Haag 1962, pp. 207-259, además idem Symbol, Reality and Society, op. cit. pp 287-356 (340ss.)

[72] Véase Gotthard Günther, Die historische Kategorie des Neuen, en ibid. op. cit, tom. III, Hamburgo 1980, pp. 183-210.

precisamente de la autorreflexión que busca imponerse. Esto corresponde a la premisa de la que partimos: que el mundo sólo se puede observar en el mundo, y que para ello es necesario el distanciamiento, el poner límites y las reducciones de la complejidad, operaciones que sólo se pueden observar a sí mismas al contextualizar su propia contingencia. Por eso tampoco hay *la* descripción correcta de *la* complejidad, o en todo caso, la complejidad moderna resulta de una multiplicidad de posibilidades de autodescripción al incluir la descripción en la descripción de la complejidad[73].

En una sociedad que se encuentre a sí misma en la medida de su descripción científica, la ciencia debe sacar sus propias conclusiones. No puede exigir para sí misma una posición excepcional y tampoco colocarse en el papel de un observador externo que describe la realidad —por incompleta que sea— así como es. Por lo pronto, esto sólo es un deber de consistencia en la propia descripción del mundo. Sin embargo, al mismo tiempo es una operación fáctica en la sociedad moderna que se manifiesta o como socialmente aceptada o como la que no puede continuar por falta de plausibilidad.

Por consiguiente, no existe una decisión entre las distintas pretensiones de imponerse independientemente del contexto, es decir, tampoco hay una valorización del progreso científico independiente del contexto. Esta comprensión fue la que proporcionó un valor de atención tan alto a los trabajos de Thomas Kuhn. Ni la investigación de la historia de la ciencia ni la reflexión epistemológica aportan algo más.

Lo que en su lugar se puede ofrecer es una observación recursivamente organizada del proceso de observación, la contextualización de los contextos, la diferenciación de las diferenciaciones, es decir, una cibernética de la observación de segundo orden. Una reflexión de la teoría del conocimiento puede comprometerse a esto, al sustituir, por ejemplo, las preguntas sobre el qué por las preguntas sobre el cómo. Con ello la ciencia se adecua a su propio análisis de la sociedad moderna. Sin embargo, debe renunciar consecuentemente a asegurar a la sociedad su propio sentido de progreso. Independientemente de que la sociedad siga cultivando esta fe en el aumento de prosperidad, en todo caso ya no podrá apoyarse para ello en la ciencia.

(7) Desde la Ilustración, desde el comienzo de la tematización de la modernidad, se ha reforzado un tipo de comunicación pública que podría señalarse como observación y descripción recursiva. Se comienza a observar las observaciones de los otros con el interés especial puesto en observar lo que el otro no puede observar. La imprenta puso a disposición del público en formanción y sobre todo a los lectores y lectoras de novelas en condición de participar en ello, una posibilidad únicamente limitada a la ciencia. Sólo esto puede explicar el éxito de los sofistas del desenmascaramiento del siglo XIX hasta Freud. Ellos observan con ayuda de perspectivas *incongruentes*[74] y finalmente con esquematismos como manifiesto/latente o conscien-

[73] Cf. Robert Rosen, Complexity as a System Property, International Journal of General Systems 3 (1977), pp. 227-232.

[74] Así Kenneth Burke, Permanence and Change, Nueva York, 1935. Su propia observación de una observación de las observaciones, Burke luego llama "logología", una expresión que Novalis ya había utilizado. (Fragmento II, No. 1902ss, cit. según la edición Wasmuth, Heidelberg 1957)

te/inconsciente que, entre otras cosas, explican también por qué el observador que observa no puede ver lo que no puede ver. Entretanto se puede saber que de esta manera es posible cualquier observación, también la observación de la obervación; y ni un *espíritu* flotante, ni un metanivel, ni la ilusión de un consenso que finalmente sí fuera razonable, se salva de esto. Porque nadie puede sostener que ve lo que no ve, y en cualquier caso la operación del observar —la indicación en un contexto de diferenciación— se sustrae a la observación de sí misma.

Si sólo se considera la *recursividad* de esta observación de las observaciones, el problema parece radicar en un *regresus ad infinitum* y podría fracasar por esto. Sin embargo, sólo es un problema lógico o sea un problema teórico de la reflexión[75]. De hecho, la observación de las observaciones y la descripción de las descripciones tiene resultados que se pueden seguir utilizando (o no) al continuar la autopoiesis del sistema social. La observación de la observación y la descripción de la descripción es comunicación, y como operación autopoiética es *recursiva*. Invita a sí misma y recurre precisamente a estos resultados o los anticipa. Se limita a fin de poder encontrar nuevas posibilidades de selección. Toda evolución muestra que de esta manera surgen formas de sentido relativamente estables que se pueden utilizar *repetitivamente*. Esto seguirá vigente —y no tenemos ninguna razón para sostener otra cosa— aun cuando la observación y la descripción se dispongan policontextualmente y existan especialistas que con mucho éxito observen precisamente lo que los observadores no pueden observar. Y seguirá vigente aun cuando la observación de la observación sustituya la pregunta del *qué* —con la esperanza de una realidad comúnmente aceptada o aun en un consenso intersubjetivo— por la pregunta del *cómo*.

Para la observación de estas situaciones se recomienda a la reflexión teoricocientífica un contexto evolutivo. Igual que la teoría de las operaciones recursivas, también la teoría de la evolución debe renunciar a los pronósticos. Por último esto quiere decir también que siempre toda investigación sólo puede organizar episodios. Por eso, puede saber también del riesgo social que incluye en sus investigaciones y, en dado caso, seleccionar las correspondientes preferencias con respecto a los proyectos, lo que incluye presión política, opinión pública, derecho etcétera. Sin embargo, en atención a este riesgo, no puede desarrollar su propia racionalidad, ya que en atención a los riesgos socialmente sugeridos, la omisión de las investigaciones resulta igual de arriesgado[76]. Las condiciones propias relativamente estables, y en el caso de la ciencia esto quiere decir que las verdades —o falsedades— capaces de enlazarse, resultan, o no resultan, de la evolución de las operaciones recursivas; y en ello finalmente no cuenta lo que se observa, describe, desea, espere o tema, sino lo que de hecho acontece en el *structural drift* (Maturana) del sistema estructuralmente determinado.

---

[75] Cf. al respecto las exposiciones, ya varias veces citadas de Heinz von Foerster, por ejemplo Erkenntnistheorien und Selbstorganisation, en Siegfried J. Schmidt (ed.), Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Francfort 1987, pp 138-153 (147ss).

[76] Hay que considerar aquí también que los proyectos sólo son episodios y que los resultados de la investigación tienen consecuencias mediados por los contextos teóricos que van más allá de eso, siempre y cuando la autopoiesis de la ciencia continúe.

Con todas estas reflexiones sobre el proceso de diferenciación de la ciencia no se plantea la pregunta de si la ciencia sigue dependiendo de las condiciones sociales de posiblidad de la comunicación. Que la intensificación de la comunicación depende del lenguaje, de la escritura, de la imprenta y eventualmente también de las técnicas nuevas, ya lo mencionamos varias veces. Se agrega además que de esta manera se media al mismo tiempo un marco de plausibilidad semántico. Se entiende por sí solo que la ciencia presupone numerosas formas conceptuales que ya se crearon en la comunicación de toda la sociedad. Sólo hay que pensar en los conceptos de espacio o en los tamaños normales determinados por el hombre, en relación con los cuales algo es grande o pequeño, ligero o pesado, cercano o lejano. Este marco de plausibilidad, por cierto cambia continuamente a consecuencia de la evolución de la ciencia, al poder perder su plausibilidad lo que hasta ahora era plausible; sin embargo, se pueden introducir también plausibilidades más atrevidas (por ejemplo, el conocimiento producido por rayos que los sentidos no pueden percibir); y por consiguiente, este marco de plausibilidad, hoy en día ya no se puede pensar independiente de la ciencia. Sin embargo, éste sigue siendo una condición socioglobal también para la comunicación científica. De esta manera, al establecer lo invisible (rayos, virus, codificaciones genéticas, grandes dimensiones temporales y espaciales y sus relatividades) como axiomas existenciales, y al quitarle esta calidad a otras invisibilidades (ángeles, diablos, fuerzas secretas e inteligencias, etcétera), la ciencia puede anclarse por actividad propia en las posibilidades sociales de comunicación. Puede hacer suyas también las modas intelectuales que casualmente están preparadas para formular innovaciones científicas que, de otro modo, jamás hubieran adquirido la indispensable plausibilidad para su despegue[77]. Frecuentemente son hipótesis sobre condiciones causales posibles/imposibles que dirigen la creación de las teorías[78]. Pero entonces también la comunicación debe funcionar en toda la sociedad —y eso no sólo por el requisito de hacerse comprensible hacia el exterior, sino también como condición de la comunicación misma al interior de la ciencia. Por cierto, el científico al interior de la ciencia puede ofrecer algo que es difícil de comprender pero no puede ofrecer lo incomprensible. También el permiso para el uso de las metáforas (equilibrio sí, secreto no, fuerza, movimiento, arriba/abajo, diferentes *niveles*, etcétera) encuentra sus raices ahí. No por último, pertenece aquí también la medida con que el éxito social de la ciencia hace innecesario insistir en la certeza absoluta de sus bases. También dentro de la ciencia se depende de una *cultura* en tanto que esto pueda significar que uno puede confiar en las condiciones previas naturales que no se comunican. Qué tan decisivo sea el efecto de estas condiciones, sólo resulta reconocible en una comparación cultural más amplia. Por cierto, la ciencia puede incitar ampliamente lo esotérico de su uso de lenguaje y hasta puede especular con la

[77] Cf. al respecto Paul Forman, Weimar Culture, Causality and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation by German Physicans and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment, Historical Studies in the Physical Sciences 3(1971), pp. 1-115 y la evaluación de éstos y otros estudios en Barry Barnes, Scientific Knowledge and Sociological Theory, Londres 1974, pp. 99ss.

[78] Así p. ej. el rechazo de la causalidad con efecto lejano, la búsqueda de huellas (traces) que son concebibles neuro y fisiológicamente, como condición de una memoria que funciona. Véase al respecto Norman Malcom, Memory and Mind, Ithaca, N.Y. 1977, pp. 167ss, 180ss.

comprensibilidad de malentendidos intencionalmente provocados[79]. Pero al mismo tiempo, este esfuerzo por defenderse de las influencias no percibidas que podrían introducirse furtivamente a través del sentido normal de las palabras, hace ver que esto se basa en cierta normalidad e inevitabilidad.

Nadie discutiría estos estados de cosas, sólo su relevancia teórica es discutible. Esto se debe a la discusión bastante desafortunada sobre la importancia relativa de los factores internos y externos[80]. Esto lo sustituimos por la tesis sobre el proceso de diferenciación al *interior* de la sociedad, con otras palabras: la tesis de la cerradura mediante la clausura operacional. De ninguna manera se pone en duda la autonomía de la ciencia por utilizar ésta nexos de plausibilidad de toda la sociedad. Aunque se tenga en cuenta esto —y si el observador puede formular las respectivas hipótesis causales, en nada se cambia el hecho de que sólo las afirmaciones científicas pueden producir afirmaciones científicas.

VII

En casi todos los sistemas de funciones, excepto en la familia, la organización juega un papel importante. Las organizaciones son los únicos sistemas sociales que son capaces de comunicar al exterior los resultados elaborados en el interior. O dicho de otro modo, si se quiere representar un sistema social en los procesos de comunicación, hay que organizarlo. Los espíritus prácticos que no están contentos con las condiciones y los rendimientos buscan alcanzar mejoras en el nivel de la organización. Son casi inimaginables otras posibilidades de una intervención externa en los sistemas funcionales y también al interior del sistema parece que la organización es la forma con que un comportamiento improbable y altamente especializado, se vuelve esperable y se coordina. La organización actúa más allá del nivel del orden de las interacciones simples y de la dispersión casual de la lectura, y busca garantizar que mucho de lo que acontece simultáneamente, sin embargo, se puede reunir de manera sincronizada y en secuencias de acciones subsecuentes, en un final positivo. Tarde o temprano la organización se impone irreversiblemente en los grandes sistemas de funciones como una forma que permite cumplir con las funciones y aportar rendimientos. No soprende entonces que la ciencia *madura* fuera caracterizada como una producción de conocimientos organizada[81].

Bajo organización se debe entender aquí un tipo especial de formación de los sistemas sociales, es decir una manera especial del proceso de diferenciación y de la conservación de lo límites[82]. De organización debería hablarse cuando los sistemas

[79] Un ejemplo para eso es la aplicación estrictamente matemática de los conceptos como caos o catástrofe.

[80] Sólo véase Barnes op. cit (1974), pp. 99ss.

[81] Asi Stephan Fuchs/Jonathan H. Turner, What makes a Science "Mature"? Patterns of Organizational Control in Scientific Production, Sociological Theory 4 (1986), pp. 143-150. Como una teoría científica de la sociología que considera la ciencia como una organización de trabajos profesionales, cf. Richard Whitney, The Intellectual and Social Organization of the Sciences, Oxford 1984.

[82] Esto lo distingue del uso del lenguaje de Maturana que denomina ya la realización de la autopoiesis misma como organización (a diferencia de las estructuras concretas a través de las cuales esto ocurre). Y lo distingue también del hecho de equiparar organización y estructura. En ambos casos, se podría ahorrar de hecho el término de organización como concepto (no siempre en la técnica de la formulación).

se diferencian a sí mismos a través de la diferenciación entre miembros y no miembros, y correspondientemente coordinan dicha membresía selectivamente[83]. De una manera especial, las organizaciones en atención a tareas específicas (programas) de condiciones de tipo psíquico y social, se pueden desacoplar en gran parte, si es que aseguran la continuidad de la membrecía y proporcionar los motivos conducentes para ello[84]. Por lo tanto, las organizaciones no se constituyen por una mera interacción entre los presentes, ni son como la sociedad o los subsistemas sociales, es decir, sistemas que diferenciarían toda la comunicación o aspectos de esta comunicación. Se trata de una conquista evolutiva de carácter especial, que como tal, sin embargo, supone un alto nivel de evolución social.

Las ventajas de los sistemas formalmente organizados, en muchos sentidos se pueden precisar de manera más exacta. Las organizaciones ponen a disposición las motivaciones. Colocan la negociación interaccional de los resultados y publicaciones, lo que la investigación científica más reciente resalta mucho[85], bajo restricciones no disponibles en la interacción, y neutralizan de esta manera ciertas casualidades de los arreglos meramente situativos. Garantizan la continuidad, aun en caso de no saber cómo continuar. Las organizaciones posibilitan, sobre todo, la constitución de periodos, es decir, la implantación de proyectos limitados temporalmente, con la seguridad de que la empresa —no necesariamente la contratación personal y la carrera— continuará después de que se hayan concluido los proyectos[86].

Llevada a esta forma, la investigación es una empresa desacoplada de la vida individual que a la vez termina y no termina. En algunos campos esta organización de la investigación en forma de proyectos, ha aumentado a tal grado que las investigaciones que no se quieren adaptar a esto —sobre todo la investigación de carácter abierto y teórico— ya casi no tienen ninguna oportunidad; entretanto se ha vuelto indiscutible que sería todavía peor si los investigadores, abandonados a sí mismos, sólo evaluaran como nuevo aquello con lo que, una vez, tuvieron éxito y se dieron a conocer. Visto desde una perspectiva muy abstracta, la organización puede resolver el problema fatal y lógico del final: el problema de la posibilidad de poder distinguir el término de la operación de la observación que diferencia, por tanto, la operación que se quiere terminar, proseguirla mediante su finalización[87]. Por supuesto hay que distinguir aquí la diferencia entre finalizar/no finalizar, del mero cesar de

[83] Cfr. Niklas Luhmann, Funktionen und Folgen formaler Organisation, Berlín 1964, ibid., Organisation, en: Willi Küpper/Günther Ortmann (eds.), Mikropolitik: Rationalität, Macht und Spiele in Organisationen, Opladen 1988, pp. 165-185

[84] Al respecto p. ej. James G. March/Herbert A. Simon, Organizations, Nueva York 1958, pp. 84ss; Albert O. Hirschmann, Exit, Voice and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations and States, Cambridge, Mass. 1970.

[85] Véase sólo Karin Knorr-Cetina, Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft, Francfort, 1984

[86] Al tema de proyectos con carácter de diferenciación temporal de las ciencias organizadas, se presta relativamente poco interés, lo que, no por último, se puede leer también que la Zeitschrift fur Soziologie presenta un correspondiente artículo como ensayo. Véase Joachim Matthes, Projekte - nein danke? - Eine (un)zeitgemässe Betrachtung, Zeitschrift für Soziologie 17 (1988), pp. 465-473.

[87] Véase al respecto más exhaustivamente cap. 5, X.

las operaciones que se puede dar en todo momento. Dicho de manera más simple, la operación puede distinguir el término de los proyectos y de esta manera observar y garantizar en esta observación que el final del proyecto no será el final de la investigación.

La tesis constructivista de partida excluye que la posibilidad (o la dificultad) de la organización de una investigación con carácter de proyecto, se pueda atribuir al tipo de los objetos o aun al segmento del mundo del que una disciplina se ocupa. No existen las llamadas materias duras o blandas. La investigación de las ciencias naturales no se puede organizar mejor desde la materia, que de la investigación de las ciencias filosóficas o de los textos. En todo caso, la pregunta es si el planteamiento de un problema es exacto o no, si su resultado es controlable o incontrolable, si se formula con grandes o menores inseguridades en relación con el éxito o el fracaso[88], es decir, es una cuestión que se debe resolver al interior del sistema. Y en ello la organización de la empresa investigadora juega un papel importante; Fuchs y Turner hasta creen que juega el papel decisivo[89]. Por eso es probable que el éxito de las disciplinas como la biología, en gran parte se deba a que investigan en proyectos de dos o tres años, fuertemente controlados por la organización y que dejan poco espacio para las cuestiones de principio de la disciplina.

Los investigadores que teóricamente están interesados en cuestiones de principio, son entonces marginados y ya casi no se los entiende en la disciplina. En la sociología la situación es típicamente diferente, sin que se pueda decir que su objeto obligue a esto.

La ciencia como también los otros sistemas de funciones, hoy día depende de la organización sin poder ser jamás como unidad, pura organización. No se puede dejar de subrayar esto. La unidad de un medio (verdad, poder, dinero, etcétera) jamás y en ningún lugar es la unidad de una organización. Mientras el medio proporciona posibilidades de simbolización libremente acopladas, posibilidades improbables de comunicación y, no obstante, capaces de ser aceptadas, las organizaciones pertenecen a las formas de acoplamiento rígido (de manera diferente a los programas específicos de los medios, en este caso: teorías y métodos), que enlazan y consumen el medio, a menos que se haya cuidado la reconstitución de la apertura. Este aspecto de enlace y de consumo excluye que el medio en su conjunto esté organizado unitariamente, ya que esto interrumpiría la circulación del medio y reduciría la apertura del medio a la elasticidad interna de la organización[90]. Para prevenir esto, en los sistemas de funciones siempre se admite una pluralidad de organizaciones —en el sistema económico empresas competitivas, en el sistema político pluralidad de partidos, en la ciencia pluralidad de universidades y otras organizaciones de investigación.

---

[88] La "Task uncertainty" puede entenderse además como inseguridad en relación al éxito de la verdad de la investigación y tal vez todavía más, como inseguridad en relación a la ganancia de reputación por la investigación. Respecto a las repercusiones de esta variable en la organización del trabajo, en las distintas materias científicas, Whitely, a.a.O. (1984)

[89] Op. cit. (1986)

[90] Sin embargo, la amplitud con que esto se da, se puede detectar fácilmente, por ejemplo, mediante la determinación de perspectivas de investigación debido a decisiones de personal difícilmente irreversibles.

Aunque de esta manera se han tomado prevenciones (lo que frecuentemente se justifica de manera algo torpe con una creencia en el efecto de estímulos de la competencia), las repercusiones de la organización no se deberían subestimar. Adicionalmente a la fijación de las teorías y los métodos, y frecuentemente junto a éstas, la organización hace entrar en juego más rigidizaciones. Este es un tema que frecuentemente se ha analizado bajo la palabra clave *burocracia* que no nos debería ocupar más[91]. Se agregan más posibilidades que sólo se dan por la organización y éstas, si se puede formular así, reducen la influencia de la ciencia en la investigación. La organización posibilita, sobre todo, el fomento selectivo, y por tanto también su impedimento selectivo. Y de esta manera vuelve disponibles las decisiones determinantes para las influencias externas al sistema, por ejemplo las influencias políticas[92]. La separación estricta de los sistemas funcionales operacionalmente cerrados y autorreferenciales que respectivamente sólo siguen a su propio código y que de otro modo no pueden aportar un rendimiento propio reconocible, por lo tanto, es contravenida en el nivel de las organizaciones. Sobre todo, en el entramado de las relaciones entre las organizaciones, lo que todavía no dice nada de si estas influencias repercutirán en la realización de las funciones[93]. Se agrega además que las organizaciones proporcionan motivaciones por las que condicionan la conservación de la membresía. Esto tiene como consecuencia que los valores del código verdadero/falso en gran parte quedan excluídos como motivación. Lo que importa es que mediante los resultados que se presenten, se cumplan la condiciones para una prolongación del contrato o que se evite el despido. Lo que importa es que se gane reputación y que de esta manera se obtengan mejores oportunidades, independientemente de las condiciones de contratación actuales, en el mercado de trabajo para los científicos. Este tipo de disciplina aparentemente se refuerza cuando las contrataciones sólo se aseguran a corto plazo, sea por razones legales, sea como consecuencia de la organización en forma de proyectos del proceso de investigación. Como el conejo se queda helado frente a la serpiente, así el investigador frecuentemente se queda helado en vistas de la expiración del plazo y se concentra en los contactos necesarios para continuar la membresía o para el acceso a otras contrataciones. Tanto más probable es entonces que, de quedar ase-

[91] El estudio de caso de Bernd Marin, Politische Organisation sozialwissenschaftlicher Forschungsarbeit: Fallstudie zum Institut für Höhere Studien Wien, Viena, 1978, es bueno para enterarse también de los límites materiales de la burocratización.

[92] Un fomento selectivo de determinadas investigaciones científicas (en diferencia a otras), por ejemplo, mediado por la política, difícilmente se podría considerar como influencia de la sociedad en su ciencia y tampoco como prueba de la *desdiferenciación*. Sin embargo, como una hipótesis para estudios más exactos, se puede sospechar que de ese modo aumentará la dependencia organizativa de la investigación, con todas las consecuencias que tratamos en este párrafo.

[93] Las dificultades de mis colegas para poder aceptar la tesis de una estricta cerradura y separación de los sistemas de funciones, según mi parecer, también tiene que ver con que el problema que se refiere al nivel de la organización —como si los sistemas de funciones no fueran otra cosa que organizaciones grandes o federaciones organizativas. Con esta nivelación de la diferencia entre sociedad y organización, por supuesto, se pierde también la posibilidad de percibir en qué medida el modo de operar de los sistemas funcionales de la sociedad es promovido o deformado por las condiciones de la organización.

gurada la membresía, parezca innecesaria más actividad, y entonces se desarmen los remos y uno sólo se deje mecer.

Para su conservación propia, la organización se reserva además muchos requisitos de comportamiento. Esto vale sobre todo, si la autoadministración, la democracia participativa y cosas similares están tan revalorizadas que su valor propio entra en competencia con los resultados de la investigación. Entonces, en lugar de investigar, se pueden hacer méritos en el campo de la organización, desarrollar instintos de gerente, cumplir con funciones de suministro, dedicarse a la representación ceremonial y así de cierta manera hacer también algo en favor de la colectividad[94]. De esta manera, poco a poco, se apartan de la investigación precisamente el personal directivo y los investigadores existosos. En la investigación industrial este camino frecuentemente lleva a las carreras del *management*. Las universidades y los grandes institutos producen funcionarios de la ciencia que sólo aparentemente cumplen funciones de dirección, sin embargo, en realidad han perdido cualquier influencia en el desarrollo ulterior de la investigación. Con todo, no se debe ignorar que muchas características de la organización, con las cuales otros sistemas funcionales no tienen ningún problema en especial (sobre todo la política y la economía), en el sistema de la ciencia sólo se sienten muy levemente. Esto vale sobre todo, para lo que globalmente se podría llamar *tecnología de la organización*, es decir, para la programación específica de la organización y para la disolución del acontecimiento en decisiones particulares que sean responsables, sincronizables y coordinables. La ciencia de hecho no puede utilizar estas posibilidades. La razón radica en la valorización programática de lo novedoso y en el carácter promocional de inovación de los resultados de la investigación como también en que este factor es gratificado con reputación, por consiguiente, con un medio de motivación del que no puede disponer la organización particular. La mayoría de las organizaciones de la sociedad moderna se adscriben a sistemas funcionales específicos. Más bien es una anomalía el que las universidades deban rendir al mismo tiempo en la investigación y en la educación[95]. El acoplamiento directo de docencia e investigación, si se tomara en serio, causaría reducciones de rendimiento considerables en ambos terrenos. Sobre todo habría que tomar en cuenta que en atención al personal y a los medios financieros, la fase exponencial del crecimiento de la ciencia, en algún momento (si no es que hoy en día) debe terminar. Esto quiere decir entonces que en este sentido (no necesariamente también respecto a los conocimientos mismos) se debe alcanzar un estado aproximadamente estacionario. Y esto prácticamente quiere decir que durante toda su vida un científico sólo podría instruir a un sólo sucesor. En este caso las universidades deberían convertirse en escuelas en donde se adquirieran calificaciones de excelencia y la selección de la siguiente generación de académicos sólo podría manejarse en la situación misma. Entonces ya no tendría sentido educar específicamente para convertirse en científico. Así la diferenciación entre educación e investigación científica se impondría también aquí.

---

[94] Cf. la evaluación a favor y los argumentos en contra del "publish o perish" en Bernard H. Gustin, Charisma, Recognition, and Motivation of Scientists, American Journal of Sociology 78 (1973), pp. 1119-1134.

[95] Cf Jürgen Klüver, Universität und Wissenschaftssystem: Die Entstehung einer Institution durch gesellschaftliche Differenzierung, Francfort, 1983.

Sólo con base en esta diferenciación la investigación se puede organizar como investigación, y eso con consecuencias difícilmente de prever. Dado que se ha impuesto una orientación social y específicamente funcional de la organización, es decir, que sólo se hace investigación en una organización, entonces predomina en primer lugar la particularidad de un sistema funcionalmente organizado con una membresía formalmente contingente, con competencias de decisión, procedimientos de selección del personal etcétera, y quienes trabajan ahí no harían mal en respetar las restricciones, las consideraciones y valorizaciones de las posiciones que se siguen de la organización.

Por cierto, en la organización específica de la investigación, se efectúa todavía más investigación como si ésta no existiera; sin embargo, al enterado le llama la atención el gasto francamente asustador en cosas inútiles y el muy reducido aprovechamiento de las posibilidades, como si aquí valiera la ley de la evolución, es decir, una producción disipada de las posibilidades y una selección aguda de lo que de hecho se efectúa.

Si se quiere juzgar la dimensión con que las particularidades de la organización formal seleccionan y deforman eventualmente la comunicación científica hay que pensar en la multiplicidad de las organizaciones y en la posibilidad de cambiar de una a otra.

Sobre todo, entra en consideración que la organización que contrató al científico, no es la única que decide sobre sus oportunidades de reputación. Una vez que la organización haya aportado recursos para el tiempo, medios de trabajo, el personal auxiliar y las aportaciones, resultan decisivas otras organizaciones, sobre todo las que deciden sobre la aceptación o el rechazo de los manuscritos para la publicación. Por consiguiente, al investigador no se le puede impedir efectivamente que adquiera reputación y, sobre todo, su adscripción no se puede utilizar como una sanción al interior de la organización. Al contrario, el investigador puede introducir al interior la reputación externamente reconocida, para mejorar aquí su posición y su acceso a los recursos (a no ser que la propia organización esté tan ocupada de sí misma y por eso poco sensible sobre cómo se juzga su rendimiento científico al exterior). El engranaje entre recursos disponibles al interior de la organización, mercado de reputación e influencia del exterior, que se abre camino jerárquicamente, en cierto sentido, liga la organización a las *tribal norms* del sistema de la ciencia e impide normalmente una ocupación demasiado idiosincrática con los problemas autocreados.

En la organización de sus campos funcionales, la sociedad moderna opera tal vez también bajo la ley del reducido incremento de la utilidad. Las posibilidades de fomentar la ciencia mediante la organización parecen insípidos, a pesar de los multiples perfeccionamientos que todavía son imaginables en lo particular. Las posibilidades desaprovechadas más bien deberían estar en el mejoramiento de la comunicación misma: tal vez en el uso de la maquinaria científica, tal vez también en el desarrollo ulterior de las materias transdisciplinarias, que mejor que hasta ahora, podrían posibilitar la distribución rápida de las construcciones novedosas. Pero aun esto queda en el marco de las funciones que la ciencia cumple a pesar de todo, y en el marco de su modo de observación con códigos y programas específicos. Ni en el perfeccionamiento de la organización, ni en el de la comunicación funcional especí-

fica se perfilan desarrollos que se podrían concebir como respuestas a los problemas estructurales y críticos para la sobrevivencia de la sociedad moderna.

VIII

Las reflexiones sobre la ciencia y la sociedad realizadas hasta ahora, se han concentrado en las particularidades de la sociedad moderna con sus separaciones operativas de un sistema diferenciado para la ciencia. Esta referencia a la sociedad que practicamos en la actualidad, la queremos conservar también en el siguiente capítulo. Sin embargo, los análisis hechos hasta ahora, no bastan para captar lo que desde hace varias décadas se trata con latigazos de lenguaje como *crisis de la ciencia* y aun como *crisis* de la sociedad moderna. Y no agotan las posibilidades analíticas del planteamiento sistémico teórico como lo estamos ensayando aquí con la operación de la ciencia y a la vez con la observación de ésta. Esto vale tanto para la capacidad de rendimiento de la diferenciación sistema/entorno, como también para la radicalidad de una teoría del conocimiento con planteamiento constructivista. Por ello, reflexionaremos de nuevo sobre el punto de partida y de ahí volveremos a la relación entre ciencia y sociedad.

El punto de partida es muy simple: sucede lo que sucede. La realidad se reproduce a sí misma en una simultancidad mundial. Esto se puede saber, y al mismo tiempo, no se puede saber. Se puede saber que es así, pero no se puede observar que es así, porque para ello se requeriría de una visión completa de todo y, al mismo tiempo, de la distancia y de la correalización precisamente de esta reproducción[96]. Puede que uno logre meditar profundamente sobre esta simultaneidad total al renunciar a cualquier diferenciación. Sin embargo, en cuanto se observa se utilizan diferenciaciones, se trazan límites entre lo que se observa y la observación misma. Uno no se sumerge, sino que emerge. Y mientras sólo sucede lo que sucede, y el observador sólo observa la observación con ayuda de su propia diferenciación practicada, se adquiere una perspectiva de posibilidades. Lo que sucede se traslada al modo de la contingencia (y ahora se puede ver también lo que podría suceder).

La contingencia de nuevo constituye el mundo como un conjunto de posibilidades, mientras que la diferenciación se vuelve invisible precisamente porque posibilita una visión clara. El observador puede utilizar esta o aquella diferenciación y al seleccionar su diferenciación directriz, puede amplificar su espacio de observación, mientras que siempre sólo es lo que es, y sólo sucede lo que sucede. Solamente las observaciones ulteriores, estando sujetas a su vez a las mismas condiciones, pueden observar cómo observa el observador. Pero esto sólo puede servir a la construcción de complejidad propia del sistema que produce conocimiento, pero no al mejoramiento de su adaptación al entorno.

La autodescripción de la sociedad moderna contabiliza esta construcción propia de complejidad cognitiva como una historia de gran éxito, tanto en el sentido de un creciente dominio de la naturaleza como también en el sentido de un creciente

[96] Este problema queda expresado por la metáfora afortunada de Husserl de "horizonte" como límite de toda observación, y ésta metáfora oculta, a su vez, la inherente paradoja de un límite que no es y de una indeterminabilidad como condición de todo lo determinable.

autoconocimiento del medio del conocimiento, el *espíritu*. Las dudas al respecto, hoy en día, no se pueden pasar por alto. ¿Pero cómo se podrían formular estas dudas? Decir que la intención de dominación de la naturaleza terminará en su mal uso es, a la vez, trivial e improductivo. Igual de improductivo parece el dudar sobre el optimismo intelectual y hacer un llamado a la ilustración de los ilustradores. Con ello, no se quiere decir nada en contra de tales observaciones y descripciones. Sin embargo, la pregunta es si el diagnóstico del problema en que éstas se basan es suficiente, o si de nuevo sólo se trata de un preámbulo hacia la dialéctica: de la mera afirmación de lo opuesto pasar a lo que se afirmaba anteriormente. Por cierto, la semántica de *crisis* tiene un valor sintomático, ¿pero cómo podemos observarla sin que inmediatamente caigamos en la tentación de creer en ella?. Cuanto más la ciencia se obstina en los *nuevos* conocimientos y cuanto más apuesta al futuro, hipotecando todos sus conocimientos, tanto menos puede aportar una autodescripción de la sociedad que satisfaga las necesidades cotidianas. De ninguna manera esto quiere decir que no sean posibles mejores rendimientos en el campo de la teoría de la sociedad que los que hasta ahora se han obtenido. En caso de lograrse éstos, sin embargo, no van a reducir, sino incrementar la intransparencia de la sociedad para sí misma. Esto tampoco quiere decir que no son posibles mejores rendimientos técnicos ("sistemas basados en los conocimientos", como dicen los optimistas). Pero con tanta mayor razón estos conocimientos llamarán la atención de lo mucho que el futuro de la sociedad depende de las decisiones que se deben tomar en el presente, en donde no se puede conocer el futuro. De nueva cuenta: todo eso no es una crisis que podría llevar a la toma de una decisión. Es la realidad de la sociedad moderna con la que uno, protestando o no, debe arreglárselas.

Dijimos que sucede lo que sucede, y esto significa: cualquier imaginación sobre las posibilidades es un ingrediente del observador. ¿Sin embargo, cómo se le ocurre al observador, considerar algo como posible si todavía no existe? ¿De dónde viene esa audacia de orientarse por lo inexistente, por metas, por lo futuro, por peligros, por eventualidades, por contingencias? ¿Por qué el observador *modifica* la realidad? Sabemos cómo lo hace: por medio de distinciones e indicaciones. Pero esto no contesta a la pregunta de qué sucede si lo hace. Y por supuesto, esto siempre se refiere a *si de hecho lo está haciendo* (es decir también que esto es observable).

Lo que sucede de esta manera no es otra cosa que la constitución del sentido. Sea por inconsideración o por profundidad del pensamiento, el sentido siempre se basa en la diferencia entre realización actual de un contenido y referencia a infinitamente muchas posibilidades ulteriores[97]. Por eso, el medio del *sentido* incluye desde siempre depender de la diferenciación observable y de la indicación. Los sistemas que se orientan por el sentido y que, por consiguiente, desarrollaron esta forma del trato con la complejidad[98], no les queda otra que operar dirigidos por la observación. Si el sentido evoluciona, evoluciona también la posibilidad de orientarse por las meras posibilidades; sea por la posibilidad de la muerte, sea por la de terminar en el

---

[97] Cf. Niklas Luhmann, Soziale Systeme, op. cit. (1984), pp. 92ss.

[98] Cf. Niklas Luhmann, Complexity and Meaning, en: idem, Essays on Self-Reference, Nueva York, 1990, pp. 80-85.

infierno sin haberse confesado, sea por la posibilidad de la bancarrota, o por la de una devastación atómica del globo terrestre. Tal vez un observador supramodalmente equipado[99], puediera reconocer aquí una neurosis o también artificialidades que son puestas en marcha como si fueran necesidades. En todo caso, son insuficientes las formulaciones tradicionales del problema con ayuda de la diferenciación entre voluntad e intelección o teoría y praxis.

Estas también son diferenciaciones, es decir, proyectos de posibilidades que de nuevo se pueden diferenciar mediante otras diferenciaciones. Sea como fuere, una evolución de sentido sólo puede darse como una complejización de la diferenciación y esto quiere decir: orientar la operación fáctica hacia las posibilidades. Si la teoría del conocimiento constructivista se lleva a su forma más extrema, como se discute en la actualidad, entonces esto quiere decir que el conocimiento se construye un mundo propio orientado por la posibilidad que, por cierto, no le proporciona ninguna imagen real, y sin embargo, es procesada como algo real —en la medida en que esto sucede y en cuanto sucede.

La ciencia moderna de ninguna manera está en crisis. No es otra cosa que la realización de esta evolución específica con ayuda de proyectos de posibilidades cada vez más extravagantes. Gracias a la disolución amplia de los elementos, la ciencia moderna ha descubierto espacios de combinación que hacen aparecer, como increíble, el que el mundo haya encontrado un orden en muy pocos segundos[100] (se supone que entre 10^{18}). Por eso, resulta difícil encontrar senderos que podrían llevar lo suficientemente rápido al orden deseado. Lo dado se puede variar, pero todo orden parece colocado en un espacio de combinaciones de otras posibilidades casi sin sentido. Por la forma que la ciencia, hoy en día, puede imponer al mundo, éste se vuelve un medio para las posibilidades combinatorias, y la pregunta entonces es, ¿para qué tipo de formas? para resaltarlo de nuevo: Esto no es ninguna crisis, ya que la crisis a su vez debería significar: la diferenciación entre una y otras posibilidades[101]. Una diferenciación tal de otras diferenciaciones con ayuda de otras diferenciaciones, siempre es posible. Un observador puede observar las diferenciaciones mediante las cuales observa a otro observador. Sin embargo, el efecto de una praxis tan recursiva es una amplificación de lo indeterminado en el campo de la observación; ya que finalmente aquello que observa al otro, sólo se puede determinar al observar cómo éste está observando, es decir, con qué diferenciaciones está observando. Se amplifica el espacio de las posibilidades al aprender a diferenciar los métodos, las teorías, los condicionamientos (el espíritu de la época, etcétera) y final-

---

[99] Según Henry Deku, Possible Logicum; Philosophisches Jahrbuch der Görresgesellschaft 64 (1956), pp. 1-21

[100] Por medio del cálculo de posibilidades de la genética moderna, cfr., Manfred Eigen, Homunkulus im Zeitalter de Biotechnologie - Physiochemische Grundlagen der Lebensvorgänge; en R. Gross (ed), Geistige Grundlagen der Medizin, Berlín 1985, pp. 9-41. Las posibilidades combinatorias que en comparación hacen parecer como corta la supuesta duración del mundo, según Eigen alcanzan la cifra de 10^{600}. Cf. también Alfred Gierer, Die Physik, das Leben und die Seele, Munich 1985, pp. 53ss.

[101] Así de hecho el concepto de crisis de las ciencias modernas de Husserl (a diferencia de las prestaciones del conocimiento que subjetivamente ofrecen sentido), y de esta manera también los teóricos de la "Finalización" que de hecho esperan del conocimiento rendimientos emancipativos

mente también las latencias del otro observador. Aquello que anteriormente parecía concebirse como un mundo común, debe entonces cambiarse por la recursividad de la relación de observación. También el *tercer mundo* de Popper se disuelve.

La ciencia moderna procede de esta manera. En todo caso su teoría del conocimiento se lo prescribe así. Su poder es su crisis, su crisis es su poder: poder diferenciar. La pregunta es, entonces: ¿qué aspecto debe tener una sociedad que pueda soportar esto como su propio comportamiento? Similar a la economía[102], la ciencia misma puede aprovechar las indeterminaciones producidas en la observación de la observación, para crear complejidad propia que luego utiliza como estímulos para detectar las irritaciones del entorno, con graves consecuencias para el sistema. Por la metódica funcional de su orientación problemática, la ciencia empuja con su intención a encontrar otras posibilidades, empuja hacia la *ultimate reality*. Desde un punto de vista simplemente cognitivo puede que esto salga bien, es decir, que lleve al aumento de los conocimientos. Pero con ello no se ha contestado a la pregunta de qué significa el proceso de diferenciación de un sistema tal en la sociedad y para la sociedad.

La idea habitual de una ciencia útil que provee de conocimientos a otros sistemas funcionales, para que éstos puedan perseguir y alcanzar sus metas, no es incorrecta, pero tampoco lleva al punto decisivo. Formulado de manera sistemicoteórica, la ciencia produce *desequilibrios* en *otros* sistemas. Por consiguiente, tiene un efecto *demoniaco* en el sentido de la metáfora de Descartes/Laplace/Maxwell. Los conocimientos nuevos, en caso de entrar en contacto con los sistemas complejos, producen desigualdades. Cambian las oportunidades de producción y de venta, las oportunidades en la guerra y en la medicina, y con las correspondientes consecuencias de desigualdad, prolongan los tiempos de la formación académica y naturalmente tienen consecuencias de desigualdad en la investigación científica. El demonio *ciencia* transforma los medios en fines, la entropía en negentropia; y sólo esta diferenciación vuelve manifiesto por qué el que actúa, al quedarse asombrado de sí mismo, desprende tantos efectos colaterales no intencionados.

Como empresa general del sentido, la sociedad queda expuesta sin defensa a sus propios esfuerzos por los conocimientos. Si frente a este problema, hoy en día, se discuten los escrúpulos *éticos*, esto resulta inadecuado de una manera casi rídicula[103]. Visto de manera más sensata, el tanque de la ética, si es que existe algo así todavía, no es lo suficientemente grande para conducir todos los pensamientos hacia todos los puntos flacos de la moral en nuestra sociedad[104]. Finalmente se trata de la pregunta de *¿cómo un sistema que depende de la realidad,se pueda exponer al riesgo de orientarse por las posibilidades*? Esta pregunta sólo puede revelar el problema al reconocerse que los conocimientos precisamente no son una operación con la que se pueda obtener contacto con la realidad. La paradoja de estos conocimientos radica en que tampoco

[102] Cf. Dirk Baecker, Information und Risiko in der Marktwirtschaft, Francfort, 1988.

[103] O para mitigarlo: afortunadamente no se ve el menor intento de una ética libre de la cognición (y en este sentido fascistoide).

[104] Así respecto a las "humanidades" Dieter Simon, Zukunft und Selbstverständnis de las humanidades, Rechtshistorisches Journal 8(1989), pp. 209-230 (229).

lo podrían hacer mejor en caso de poder comunicarse realmente. La observación de esta observación igual que la observación de la teoría del conocimiento constructivista en su esfuerzo por la autorreflexión, siguen siendo conocimiento. Otra pregunta sería si este conocimiento se puede comunicar exitosamente con el símbolo de lo *verdadero*. Pero aunque esto ocurra, no se alcanza por eso una adaptación mejor de los conocimientos, o sea de la comunicación social a la realidad que está mediada cognitivamente. Los conocimientos mismos sólo se pueden reconstruir a sí mismos.

Con estos conocimientos no se puede, pero tampoco se puede sin ellos. Esta paradoja sólo se puede trasladar a la reflexión general sobre la sociedad, mediante el concepto de riesgo. Aparece entonces el riesgo de orientarse por las verdades; y finalmente el riesgo de exponer la propia comunicación en su procesamiento fáctico a las orientaciones por las posibilidades. Con el concepto de riesgo ya está a la vista la pregunta por su control, o por lo menos la pregunta por el manejo relativamente racional de los riesgos. Pero en ello se trata, como se verá fácilmente, de un asunto altamente contagioso, ya que la selección de las formas del manejo de los riesgos se debe orientar por las posibilidades, y por ende es arriesgada. El sentido como conjunto de referencias a las posibilidades es medio de comunicación, de modo que cualquier intento de comunicarse libre de sentido debe aparecer como sin sentido. Por eso, la sociedad, aun después de haber diferenciado la ciencia, no puede escaparse de lo que ésta sabe y comunica para el exterior ... ni siquiera se podría decir: observar.

Sólo queda la posibilidad de controlar al interior de las instalaciones autoproducidas, sabiendo lo que producen y lo que no producen. Y en ello habrá una diferencia cuando se cambie de la Sofrosine tradicional, del conocimiento del conocimiento y del no saber, a la reflexión constructivista que admite que la evolución del conocimiento se aleja de sus propias condiciones de realidad y no se acerca ya más a éstas.

IX

Los temas de la investigación sociológica sobre los conocimientos y la ciencia que se indicaron en los precedentes párrafos, no se pueden desarrollar más aquí. Su contexto debería bastar para mitigar las dudas difundidas en contra de un *sociologismo* en el campo de la teoría del conocimiento[105].

Nuestro punto de partida fue que con la fundamentación de la teoría del conocimiento en las operaciones biológicas, neurofisiológicas o en las operaciones orientadas por la conciencia, por cierto, no se comete ningún error, ya que sin estas operaciones no puede haber conocimiento alguno; sin embargo, tampoco se avanza mucho si estas referencias sistémicas empíricamente se toman en serio. Pues existen simultáneamente millones de ejemplares vivientes (y en un sentido, causalmente independientes), de manera que las referencias sistémicas jamás pueden explicar lo suficientemente cómo surgen los conocimientos en relación con lo que para los conocimientos figura entonces como una realidad generalmente concebible. Si se

[105] Véase Walter L. Brühl que juzga particularmente duro, Für eine Revision der Wissensoziologie, Annali di Sociología 2, II (1986), pp. 119-138

quiere explicar esto, hay que partir de la comunicación, es decir, seleccionar la referencia sistémica *sociedad*. La teoría del conocimiento con esto se vuelve dependiente de las decisiones teóricas que se tienen que tomar en la sociología y (de nuevo argumentamos circularmente), que se podría escoger otra teoría del conocimiento distinta a la expuesta aquí.

Para los análisis precedentes fue decisivo que la sociedad no se considerara como una instancia máxima que produzca efectos causales y que tenga un efecto controlador y director en la ciencia —sea de arriba o del exterior. Tampoco estriba lo social en los individuos que organizan *juegos de lenguaje* (Wittgenstein) o negocian *convenciones* (Bloor entre otros) sólo para caer después en la dependencia de lo que se habían comprometido. La sociedad es sólo el sistema de toda la comunicación capaz de enlazarse, que se reproduce autopoiéticamente. Por ello, la ciencia sólo puede comunicarse y cumplir con su propia función al participar en la sociedad. Haga lo que haga, siempre es una realización de la sociedad. Esto vale también cuando construye su propia autopoiesis dentro de los límites trazados por ella misma, es decir, cuando ella misma determina qué elementos y unidades servirán de diferenciaciones. Para ello se requiere de una codificación indiferente, de una cerradura recursiva del sistema. Pero en todos los niveles de la constitución de los sistemas autopoiéticos, la cerradura es también clausura de operación.

Con ello el problema de la dependencia del conocimiento científico de la sociedad cambia a la pregunta de cómo la sociedad puede posibilitar y soportar las correspondientes discontinuidades. El mismo problema surge en la dimensión temporal y ahí queda sacada de quicio cualquier argumentación teleológica. La investigación se organiza en unidades limitadas por el tiempo, en periodos. Esto, sin embargo, presupone que con su fin no se haya terminado todo o que no todo sea bueno al final, sino que de una y otra manera continuará. Correspondientemente, la ciencia se festejó a sí misma como una aspiración infinita al conocimiento y apostó a una reserva inagotable de temas. Sin embargo, desde el punto de vista teórico, el problema está mucho más cerca de las operaciones empíricas mismas, es decir, aquí también existe la posibilidad de las *discontinuidades* (temporales). Cualquier operación puede y debe terminar en cualquier tiempo, sea como acontecimiento en el momento mismo o como proceso después de terminar éste, y esto independiente de que alcance su meta o no.

Unicamente al observador se plantea la pregunta: ¿Qué pasará después? Y sólo al observador del observador se le presenta el problema de la continuidad infinita, es decir, el problema de la diferenciación que se puede utilizar para diferenciar el fin. Hoy en día, bien se sabe que esto presupone una lógica no estacionaria que envuelve y temporaliza la paradoja[106]. En todo caso, no es sólo un problema de una decisión irracional respecto de una valorización apodíctica de un fin perseguido.

---

[106] Véase al respecto en continuación a Spencer Brown, Ranulph Glanville/Francisco Varela:"Your Inside is Out and Your Outside is In" (Beatles 1968, en Geoerge E. Lasker (ed.), Applied Systems and Cybernetics, tom. II, Nueva York, 1981, pp. 638-641, Ranulph Glanville, Distinguished and Exact Lies, en: Robert Trappl (ed.), Cybernetics and Systems Research 2, Amsterdam, 1984, pp. 655-662, ambos traducidos en: Ranulph Glanville, Objekte, Berlín, 1988.

Por consiguiente, no se puede recurrir a la sociedad como una instancia de control última —que entonces se debería cerrar e incluir a sí misma— ni como reserva de los últimos valores, que privados de la crítica, se podrían citar y tomar como fundamento, porque se manejarían como indiscutibles. Este tipo de aprioríás se disuelven en puntos fijos que se pueden tomar como base (es decir, a posteriori) de la comunicación.

La sociedad tampoco se puede pensar como la máxima instancia del conocimiento sobre sí misma, como si se tratara de una sustitución de Dios o de la razón que se creyera capaz de juzgar todo inclusive a sí misma. El conocimiento de la sociedad es también una operación de la sociedad. Como una operación de la observación y de la descripción, ésta en cuanto acontece, tiene un efecto, un resultado. Al llevarse a cabo este resultado se puede observar también lo que acontece. Con ello, toda operación tiene un efecto doble: logra (o no logra) un efecto que corresponde a su función y de esta manera lo expone a la observación. Ya que esto se da *simultáneamente* a la reproducción autopoiética del sistema de comunicación sociedad, se impide una coordinación secuencial. Luego, de nuevo, uno puede comunicarse sobre las discrepancias que existen entre los esfuerzos por el conocimiento y la observación de estos esfuerzos.; pero tampoco sin que esto se exponga de nuevo a la observación. La realidad de la sociedad se esconde detrás de la simultaneidad entre operación y observación. La realidad es lo que acontece. No es otra cosa que la reproducción autopoiética del sistema de comunicación sociedad. Del todo se deja observar, pero sólo porque esto acontece; es decir, sólo porque esto se expone a la observación. Y lo mismo vale para lo que acabamos de decir.

Como un problema que ya no se puede disolver más, queda entonces la observación recursiva de la observación. La tesis es que ninguna observación se puede sustraer a la observación. Puede que haya observadores desapercibidos, pero éstos se pueden ignorar tranquilamente[107]. Desde el punto de vista de la teoría del conocimiento, la hipótesis de un sistema que opera recursivamente y procesa sus propias observaciones, toma el lugar que antes ocupaba el sujeto con la función de asegurarse a sí mismo a través de condiciones a prioris del conocimiento.

Con ello, las condiciones de posibilidad de una recursividad tal se vuelven relevantes para la teoría del conocimiento. Y no sólo en el campo estrictamente operativo del *structural drift* de las comunicaciones, sino también en el ámbito de la observación de las observaciones. En la sociología de la ciencia tradicional, estas condiciones previas se esconden bajo un tipo de premisa de la normalidad que ofrece al sociólogo la posibilidad de diferenciar entre producción de conocimientos normal o anormal. La normalidad probablemente se explica entonces socioteóricamente (es decir mediante la transición a otra referencia sistémica[108]). Con la abstrac-

---

[107] Queda sobreentendido que respecto a esta pregunta, el sistema de la religión debe decidir de manera diferente. Precisamente esta pregunta límite lleva a la sociedad moderna forzosamente a una diferenciación entre ciencia y religión. Véase también Niklas Luhmann, Society, Meaning, Religion- Based on Self-Reference, Sociological Analysis 46 (1985), pp. 5-20, idem, Lässt unsere Gesellschaft Kommunikation mit Gott zu? Soziologische Aufklärung, tom. 4 Opladen, 1987, pp. 227-235.

[108] Así p.ej. B. Barry Barnes, Scientific Knowledge and Sociological Theory, Londres 1974, pp. 42.

ción de la sociedad que se propone aquí, se llega a planteamientos del problema más fáciles de resolver y más apropiados para retomar y reformular los problemas clásicos de la teoría del conocimiento.

Condición previa para cualquier observación recursiva de las observaciones es que se puedan producir los suficientes traslapes de objetos, de unidades observables. En la teoría del conocimiento, la objetividad frecuentemente se define como reproducibilidad de las correspondientes percepciones[109]. La reproducibilidad, sin embargo, presupone abstracción, poder prever la diferencia. Esto, por su parte, sólo es posible si se pueden constituir identidades que sean lo suficientemente indiferentes a las diferencias. Esta formulación ya basta para comprobar que estas unidades no se pueden considerar como ontológicamente dadas. Evidentemente son un artefacto, una construcción que se produce en la operación fáctica de la observación recursiva de las observaciones o, en caso de no ocurrir esto, la finalización del proceso mismo. Sólo así se puede postular que el tipo de formación única varía de manera perceptible con las estructuras del sistema de la ciencia —sea en el sentido de una distancia mayor de las identidades que se constituyeron sobre la coincidencia aproximada basada en la neurofisiología del aparato de percepción humano[110], o sea en el sentido de un aumento de la capacidad de disolución y recombinación.

La manera en la que el proceso del conocimiento consigue identidades y las condensa como conocimiento, seguramente tiene sus raíces prelingüísticas en una biología de la cognición. Sin embargo, para lo que en el transcurso de la evolución sociocultural se desarrolla como conocimiento, el sistema de comunicación sociedad es la referencia sistémica decisiva. La particularidad de lo que conocemos como conocimiento científicamente elaborado, resulta finalmente de un hecho peculiar, es decir, de la diferenciación funcional del sistema social, y aquí especialmente del proceso de diferenciación de un sistema funcional *ciencia en la sociedad*. En esta fase de la evolución, la sociedad misma es entonces la inclusión de la cerradura de este sistema. Por lo tanto, la diferenciación funcional es aquel estado propio del sistema social que en la observación recursiva de la observación de la observación se constituyó como estable. La observación de esta sociedad observa primero la diferencia de las codificaciones indiferentes. Primero distingue, por ejemplo, ciencia y derecho, codificaciones cognitivas y normativas, o también: ciencia y religión, ciencia y economía, ciencia y política o aun ciencia y educación. La posibilidad de este discernimiento entretanto se ha vuelto un requisito para la participación en la sociedad moderna. Por cierto, quien no lo logra, simplemente no lo logra. Sin embargo, para que continúe el modo de operación de la sociedad que conocemos como la de nuestro tiempo, es indispensable marchar con los demás en los correspondientes estados de conciencia. En este sentido, la sociedad, si es que opera, opera ya siempre adaptada a la conciencia.

---

[109] No "nos" molesta que esto sea una definición paradójica, es decir una definición subjetiva de la objetividad.

[110] En este sentido Campbell en continuación a Egon Brunswick habla del "distal knowledge" como resultado de la evolución. Véase p. ej. Donald T. Campbell, Natural Selection as an Epistemological Model, en: Raoul Naroll/Ronald Cohen (eds.), A Handbook of Method in Cultural Anthropology, Garden City, N.Y 1970, pp. 51-85 (66).

El observador que quiere describir este estado de cosas debe basarse en una doble referencia sistémica, debe poder reconocer un sistema autopoético dentro de un sistema autopoiético, debe reconocer la ciencia en la sociedad. Esto complica la teoría. Pero sólo así, al seguir elaborando la teoría, se puede alcanzar la altura que las epistemologías clásicas establecieron, con toda razón, como medida para cualquier sucesión posible.

Si un sistema social se da el lujo de una ciencia como la que hemos descrito, aquello que todavía se puede afirmar como racionalidad o postular como ética, topa con exigencias especiales que llevan a rupturas con la tradición. Se rompe con la creencia en una sola racionalidad, y esta ruptura se vuelve manifiesta como correlato de las informaciones pasadas de la sociedad. Racionalidad sólo se puede entender como rendimiento sistémico y diverge entonces según las referencias sistémicas[11]. No ayuda dismular la dimensión de esta catástrofe semántica y recurrir a composturas o repeticiones, por ejemplo apostar, hoy como antes, a una racionalidad entendida como capacidad humana que debe asegurarse, a la manera antigua, en contra de la corrupción; o de manera moderna, en contra de la dominación por otros.

Si se parte del hecho de que los conceptos de racionalidad como también la reflexión ética sobre las condiciones de la estima o el menosprecio, sólo se pueden desarollar en la sociedad, mucho habla a favor de que las rupturas estructurales de la evolución deberían perfilarse también aquí, y de que ninguna semántica por elevada que sea quedaría dispensada de ello.

La concepción en la Europa antígua y especialmente durante la Edad Media, de que la virtud es la perfección natural de la racionalidad, no puede subsistir. Se basó en una cosmología, en donde lo único, lo verdadero y lo bueno se podían pensar como convergentes y en la que los problemas sobrantes se podían entender entonces como obra del diablo. Para una idea obligatoria de este género, hoy en día faltan todas las bases socioestructurales. Sin embargo, esto no excluye el que se puedan encontrar nuevas formas que asuman ciertas cargas de los problemas.

En cuanto la sociedad misma y sus sistemas de funciones se reflejan, a su vez, en el concepto sistema/entorno, la racionalidad sólo se puede formular de manera que sea compatible con este punto de partida. Ya no se puede partir de Kant, aunque fuera de manera teoricodiferencial, y, por otro lado, suponer la razón como condición a priori (a diferencia del a posteriori) en uno de los lados como diferenciación; ni se pueden seguir las objeciones que Hegel y otros hacen en contra, de si esto llevaría de nuevo a lo idéntico en lo diferente, es decir, volver al *espíritu* o al *continuum* de materialidad que se desprendería de las ecuaciones fundamentales de la física cuántica. Sin embargo, siguiendo a Spencer Brown se podría pensar en la posibili-

[11] Al fenómeno mismo se puede acceder también en formulaciones teóricas no sistémicas. Véase sólo Richard A. Shweder, Divergent Rationalities, en: Donald W. Fiske/Richard A. Shweder (eds.), Metatheory in Social Science: Pluralisms and Subjectivities, Chicago 1986, pp. 163-196. La formulación sistémico-teórica ofrece además la referencia de que un sistema no se debe concebir igual a otro sistema, sino que el sistema de la sociedad merece una atención especial como el sistema que se debe observar, cuando se buscan explicaciones para el desmoronamiento del *continuum* de racionalidad tradicional y una respuesta a la pregunta: ¿qué pasará ahora?

dad de que la paradoja inicial de la unidad (operativa) de lo diferente se traslade a la paradoja secundaria del *re-entry* de la diferencia en lo que es diferenciada por ella. En nuestro caso esto significaría atribuirle a cada sistema racionalidad en tanto fuera capaz de reflexionar en sí mismo la diferencia entre sistema y entorno.

Sin embargo, con ello casi todo quedaría sin solución, sobre todo lo que posteriormente se podría desarrollar como programática del sistema (y con ello la sede de las expectativias de racionalidad tradicionales). También se deberían agregar conceptos de gradación, como por ejemplo, la complejidad sistémica como condición y consecuencia del *re-entry*. Racionalidad sistémica, entre otras cosas, significaría: exponerse a las consecuencias de las improbabilidades evolutivas y al riesgo del propio desarrollo estructural en un entorno que no participa de ello y, no obstante, continuar la autopoiesis del respectivo sistema[112]. Finalmente debería considerarse que, de este modo, todavía no se ha formulado ningún criterio discriminante de racionalidad, ninguna norma, eventualmente ética, de la racionalidad. Todos los criterios se deben generar en un contexto de gradación tal. Toda crítica sería una indicación para lo inagotable de lo posible. Toda estandarización sería equivalente a establecer criterios, o a criticar una operación que se puede observar en el sistema mismo y que de esta manera llevaría a cambios en las condiciones que no se habían tomado en consideración en las proyecciones observadas.

Independiente de las formas que se hayan ganado con ello y distinto a la lógica de Hegel, un pacto tal en dirección a la racionalidad utiliza desde el principio una asimetría instalada en la diferenciación y selecciona correspondientemente las diferenciaciones (por ejemplo, sistema y entorno). Como selección, principio y fin quedan cargados de la paradoja de la diferenciación de una diferenciación, es decir de una autocontradicción. El estilo de argumentación entonces decididamente ya no es "cientificohumano". Cuando se trabaja con diferenciaciones, no se trata de averiguar lo que finalmente podría pensarse todavía como unidad. Como lo demuestra el desarrollo posterior a Hegel, esto sólo lleva a que esta supuesta unidad última ahora, a su vez, se observe y se distinga ahora en la sociedad, es decir, de que, con toda razón, la teoría se trate como literatura. El proceso continúa mientras continúe la autopoiesis.

La razón de nuevo debe colocarse de un lado, sólo que este lado ya no se puede comprobar como a priori. Racionalidad (*si* se distingue así) sólo es posible como racionalidad sistémica en un mundo que parece tolerarlo. Y sólo mediante la reintroducción de la diferenciación en el sistema, éste puede tratar de orientarse acerca de si todavía y bajo qué condiciones hace al caso.

A primera vista todo esto podría parecer como si fuera filosofía y no tuviera ninguna relevancia teoricosocial; y de que la lógica de Hegel debería todavía esperar a que se la pudiera analizarse de manera competente y así superarla. Sin embargo, debería dar qué pensar al sociólogo que esto no ocurra, o sólo de manera

---

[112] Después de todo, debería entenderse por sí mismo que el concepto de autopoiesis no indica racionalidad y que tampoco funge como criterio para ello. Sólo cuando el sistema cesa sus operaciones, desaparece también lo que eventualmente se podría indicar como racional.

incompetente, ya que al intentar superarla se introduce una diferenciación. La disputa a continuación entre espíritu y materia fácilmente se puede contrarrestar con la pregunta de por qué se diferencia así. Esta pregunta lleva a la observación del observador, es decir, a la discusión ideológica con la que la sociología hace su inicio. Luego de que todo esto ocurrió ya hace cien años, quizá uno se pregunte si este instrumentario después de todo sirva para observar_a nuestra sociedad.

Ya en sus inicios la sociología rompió con estos esfuerzos y los sustituyó por un teorema de diferenciación. La reformulación de este teorema por medio de la teoría de sistemas, lleva entonces a la pregunta, de si la sociedad en el nivel de este sistema global, es decir, de la autopoiesis social, después de todo puede realizar una *reentrada* de la diferenciación en la diferenciación: por lo tanto, si como sistema, es capaz de racionalidad. Actualmente este problema queda todavía en la forma de una estimulación latente que bajo denominaciones como crítica o emancipación, o con ideas de la antigua Europa, o como motivo de los movimientos sociales busca hacerse oír. De hecho los esfuerzos de racionalidad sólo se pueden observar en el nivel de los sistemas parciales los cuales realizan, cada uno por su cuenta, la racionalidad de un campo funcional a través de una *reentrada* funcional específicamente sistémica, y así reconstruyen una racionalidad para toda la sociedad. Es posible que no sea posible de otra manera —los filósofos deberían tener el derecho de especular aquí— y sería indicado para nosotros familiarizarnos con las posibilidades de este procedimiento.

Si se quiere conservar un contexto de pensamiento antiguo, esto debe tener consecuencias para el modo en que se puede disponer de la ética. Rápidamente se sabe que no existe una ética adecuada a la situación. Quien lo discuta, probablemente subestime las expectativas con repecto de la ética. Esto vale para el nivel de reflexión de toda la sociedad, al igual para lo que hoy día de buena gana se llama "ética de la ciencia". Como es conocido la ética de la antigua Europa fue una ciencia de la naturaleza, la teoría de una aspiración natural hacia un bien y la perfección que se alcancazaba en ello. Esta teoría fue sacada de quicio en el siglo XVII en atención a los procesos de diferenciación modernos mediante la pregunta por la selección de este bien, por los intereses, motivos y más tarde por los contextos. Y todos los intentos de retomar esto, hasta ahora no han sido muy convincentes cuando se confrontan con las expectativas que resultan de las condiciones estructurales de la sociedad moderna y que se presentan en ella. En vista de ello, la ética misma se encargó de la fundamentación del juicio moral, reflexionó sobre la moral no en aras de su factibilidad sino de sus razones. Sólo así la ética misma pudo una vez más subordinarse a la moral, aceptarse a sí misma en sus esfuerzos causales de manera que hoy en día aparentemente no se comete ningún error si uno se orienta por la ética. Aunque quizá se olvida de algo.

Los principios o las reglas fundamentales justificadas de manera trascendental o utilitarista tuvieron que recluirse en la abstracción, ya que no sirven para juzgar el comportamiento verdadero[113]. Y han suegido reacciones en contra. Lo que de esta

[113] Cf. p. ej. Wolfgang Kluxen, Moralische Aspekte der Energie- und Umweltfrage, en: Handbuch der christlichen Ethik, tom. 3, Friburgo 1982, pp. 379-424.

manera, en el camino del mejoramiento posterior, no se puede lograr; sin embargo, resulta ser una reflexión sobre lo que un sistema debe soportar, si permite y favorece la comunicación moral o aun si empieza ahí donde se trata de las consecuencias de las estructuras del sistema mismo. Bajo estas condiciones previas, bien podría ser que la sociedad bajo el nombre de ética, se recete un tranquilizante mientras los moralistas van matando poseídos de locura homicida o, en todo caso, debido a su estimulación exagerada, dejan de actuar en la línea en la que el comportamiento podría contribuir a la solución del problema.

Independientemente de que uno quisiera o no seguir este juicio severo, se impondría en todo caso una reserva, a pesar de toda búsqueda de criterios, referida a la racionalidad o a la moralidad. La comunicación de un criterio siempre es un acontecimiento nuevo en el sistema que se reproduce de esta manera. Por eso, forzosamente es algo distinto de la comunicación anterior. Y es algo que en el entramado recursivo de la autopoiesis de comunicación provoca que ahora se comunique sobre eso. Al ocurrir esto, se produce una diferencia con respecto a lo que no ocurrío, o a lo que podría haber ocurrido de manera distinta. Ninguna operación puede observar o describir la unidad o diferencia producida por ella misma. Esto con mayor razón vale cuando una autodescripción tal (como una operación entre otras) se enlaza con expectativas de cambio sistémico, de control y de mando. Ningún sistema puede resumir y juzgar su historia en el punto final de un *espíritu* y ni puede considerarlo como bueno y razonable. Con cada paso que se da, se abre de nuevo la alternativa entre aceptar y rechazar. Y por eso sería demasiado arriesgado intentar la constitución de un juicio global acertado sobre el sistema en un sentido racional o moral.

X

Las reflexiones sobre racionalidad y moralidad de los conocimientos producidos en la sociedad, nos volvieron a confrontar con los problemas de reflexión del sistema diferenciado de la ciencia . Como mostramos en el capítulo 7, esta reflexión, hoy en día, sólo puede convencer como reflexión sobre la *construcción* del conocimiento. Con ello se concluye un periodo de alejamiento del idealismo matemático y del idealismo subjetivo, pero también un periodo del pragmatismo metodológico indeterminado en lo que respecta a la teoría del conocimiento. El conocimiento no se puede concebir como una mera reducción a formas, ni como reducción a una certeza subjetiva, ni es el resultado de la aplicación de reglas meramente metodológicas, o una mera utilidad de sí misma. Es construcción de una diferencia en lo cual lo que hace la diferencia no corresponde a la realidad. La realidad como tal (es decir sin referencia al conocimiento) es irreconocible. La realidad sólo puede ser como es, indistinta y oscura. Y esta constatación vale también para la realidad de las operaciones que se llevan a cabo en forma de diferenciación, indicación, observación y descripción.

¿Una teoría del conocimiento tan extravagante es todo lo que queda después de probar muchas otras posibilidades? Y si es así ¿hay razones para ello?

Para la sociología la respuesta a esta pregunta es relativamente fácil. Si la teoría del conocimiento se considera como una teoría de reflexión sobre un sistema fun-

cional diferenciado para la ciencia, es evidente que la teoría de la ciencia debe ser compatible con la evolución misma de los conocimientos. Sin embargo, esta evolución lleva a diferenciaciones cada vez más exigentes y más improbables. Por ejemplo, aumenta la distancia —vista por un observador, es decir, una observación) entre el que sabe y los conocimientos[114]. Los problemas de referencia, se abstraen en las comparaciones y hacen abstracción de las características e intereses del que lleva a cabo la comparación. Aumenta la capacidad de disolución y recombinación. La garantía de los conocimientos se traslada al cálculo formal, a la lógica, a las matemáticas, a la relación cuantitativa de la que se sabe sólo tiene válidez *ideal*. Desde hace tiempo, todo esto empujó a la teoría del conocimiento a la abstracción. Sin embargo, todavía pudo captarse por medio de las variables de un idealismo teóricocognitivo, ya sea con referencia a lo indudable de las formas mismas, o mediante la reducción a seguridades subjetivas. Las ciencias de este siglo, sin embargo, construyeron teorías que ya no permiten estas salidas. Esto vale para el sector amplio de la investigación que se conoce bajo la denominación de *cognitive sciences*, e igualmente para la física cuántica, la biología celular. la neurofisiología, la lingüística o el relativismo historicosocial de la sociología de la ciencia en lo particular. A este complejo de investigación sólo el constructivismo ofrece una forma de reflexión que es compatible con las teorías científicas mismas. La teoría de los sistemas autorreferenciales y operativamente cerrados requiere, sobre todo, del constructivismo teoricocognitivo, y con eso evitar el autosabotaje de la teoría de los conocimientos por la ciencia misma.

En la reflexión, el constructivismo exagera lo que la ciencia está construyendo. En ello asume rasgos típicos de las teorías de reflexión de los sistemas funcionales, sobre todo, mayor inseguridad en relación con las operaciones básicas. Así, como ninguna teoría de la economía puede prometer ganancia —en comparación con las inversiones económicamente calculadas, o por lo menos mitigar estas esperanzas; ninguna teoría del conocimiento puede tampoco alcanzar un nivel de certeza, situación que sí parece dada o alcanzable en la física cuántica o en la biología celular, en la neurofisiología o en la investigación científica de la historia. Las teorías de la reflexión siempre son más inseguras que las teorías objetivas que se aceptan como programas de investigación. Esto quiere decir que tampoco los conocimientos científicamente construidos se pueden *basar* en la teoría de la ciencia. Una larga serie de esfuerzos en el sentido incorrecto, y en cierto modo en contra de las intenciones, produjo contingencias y no necesidades. En sus teorías de la reflexión, el sistema de la ciencia no refleja seguridad en el conocimiento, sino inseguridad, y por eso tampoco hay principios o bases que se puedan descubrir, sino más diferenciaciones. El constructivismo es precisamente la fórmula para este estado de cosas.

Esta comprensión, si es llevada al contexto de una teoría de la sociedad tiene consecuencias de gran alcance. Por supuesto, la teoría del conocimiento constructivista

---

[114] Cf. de nuevo para el "distal knowledge" Donald T. Campbell, Natural Selection as an Epistemological Model, en. Raoul Naroll/Roland Cohen (eds.), A Handbook of Method in Cultural Anthropology, Garden City, N.Y. 1970, pp. 51-85.

no ofrece ninguna orientación que pudiera ser útil para la vida cotidiana. Con la comprensión de que el esquema de oposición política es una construcción y el Estado una fórmula para la autodescripción del sistema político, ningún político puede hacer política. Ningún enamorado reflexionaría de cómo lograr diferenciar de manera delicada y con diferenciaciones minimales, los patrones de inflexión de la superficie de un organismo. El constructivismo no informa ni a la sociedad en su todalidad, ni al hombre particular sobre el mundo —aunque tenga razón en describir las orientaciones de éstos como construcción.

Sin embargo, el constructivismo no es nada que se imponga desde el exterior a la sociedad y que despierte entonces el letargo de ésta. Como en cualquier teoría de la reflexión, aquí también se trata de un producto de la sociedad misma. Cualquier reflexión sobre el sistema funcional, a su manera contribuye a la autodescripción de la sociedad moderna. Como construcción, la construcción del conocimiento hace observar en la sociedad qué es lo que sucedió y qué continuará sucediendo si la sociedad se da el lujo de un sistema funcional diferenciado para la ciencia; y esta referencia podría ser mucho más estimulante y de mayores consecuencias que todo lo que actualmente se tiene en la mira bajo el punto de vista de criterios de racionalidad o de regulativos éticos.

Capítulo 10

La modernidad de la ciencia

Hasta donde se puede saber, la ciencia jamás ha hecho un esfuerzo por presentarse como "moderna", ni siquiera lo ha considerado como necesario. Los estados modernos sí constituyen un tema de la modernidad. La modernidad de las sociedades contemporáneas se ha discutido ampliamente en la sociología[1]. Hoy día, todavía se pregunta en qué consiste el arte moderno. Sin embargo, para el campo de la ciencia parece que ni siquiera la pregunta vale la pena, por no hablar del argumento[2]. La modernidad de la ciencia parece entenderse por sí misma.

Max Weber, como es sabido, intentó determinar la particularidad de la modernidad europea mediante una comparación cultural de gran escala. Como esto todavía no se ha superado, sino en todo caso repetido con nuevos datos, la sociología, hoy en día, se encuentra todavía bajo el encanto de este experimento mental. Sin tomar en cuenta las debilidades de las bases teóricas de una comparación tal, que no se pueden explicar lo suficientemente en la comparación misma, sino deberán suponerse; el mérito de esta iniciativa es el de haber señalado la contingencia regional e histórica. Sin embargo, la comparación "regional" al mismo tiempo no cumple con lo "históricamente" nuevo, ya que, como Max Weber lo vio de manera extensa, la novedad radica, no por último, en la relación con la propia historia europea. El concepto de Otto Brunner sobre las estructuras y semánticas "de la antigua Europa" cumple más con este aspecto; sin embargo, hace notar, por su parte, la falta de un análisis teórico.

---

[1] Por cierto, no sin juicios convergentes. Véase al respecto Johannes Berger, Modernitätsbegriffe und Modernitätskritik in der Soziologie, Soziale Welt 3 (1988), pp. 224-236.

[2] Richard Münch, Die Struktur der Moderne: Grundmuster und differentielle Gestaltung des institutionellen Aufbaus der modernen Gesellschaften, Frankfurt 1984, por cierto trata explícitamente la modernidad de las ciencias "occidentales" (sobre todo pp. 200ss), pero lo hace, por una parte bajo el concepto general de la cultura y, por otra parte, sin ninguna referencia a la modernidad del sistema de la sociedad. No obstante vale la pena citar lo que se apuntó aquí: "Lo que distingue la ciencia moderna del occidente de otras formas de pensamientos, argumentaciones, experimentaciones y de la solución de los problemas técnicos, es la muy específica unión de construcciones abstractas de conceptos y teorías, de argumentaciones deductivo-lógicas, de experimentos racional-empíricos y de tecnologías prácticas" (p. 200). Sin embargo, de lo deductivo-lógico a lo sumo se puede hablar en referencia a los postulados de la teoría de la ciencia, pero no en atención a la práxis de la investigación científica misma.

En todo caso, en el contexto de estas afirmaciones ya se puede reconocer que la sociedad moderna produce su propia novedad (¿por qué ha de ser "nueva"?) al declarar lo viejo como inútil. Un momento indispensable de todas las autodescripciones de la modernidad parece ser el despedirse del mundo de procedencia y degradadarlo a la mera historia. Esto lleva a expectativas elevadas repecto a la fuerza de convicción de las autointerpretaciones[3], y con ello a controversias insuperables. De momento, la ciencia se pudo distanciar con éxito de ello, y hoy día resiente las problemática de la semántica de la modernidad como si vinieran del exterior —en cierto modo como un destino que no merece, como un ataque irracional, sin conocimiento de causa. Su modernidad radicó en el progreso de los conocimientos mismos, fue, como quien dice, la modernidad continua. La cesura se dio a raíz de los descubrimientos metódicos o teóricos que abrieron nuevos campos de investigación, que aumentaron la capacidad de disolución o que llevaron las colecciones de conocimientos complejas y amplias a su forma final y clásica: Euclides, Newton. Sin embargo, un concepto tal hizo difícil reconocer una relación entre ciencia moderna y sociedad moderna. El contenido objetivo de la ciencia se resiste a una atribución histórica como también (y por la misma razón) a una atribución socioestructural. La lógica binaria junto con las epistemologías que se basan en ella, no dejan reconocer ninguna alternativa. Si los conocimientos son verdaderos, siempre serán verdaderos (lo que, por supuesto, no incluye la hipótesis de que el objeto de estos conocimientos debería haber existido desde siempre).

Hasta Thomas Kuhn, todas las antiguas descripciones del mundo que ya no correspondían al estado actual de la investigación, fueron consideradas, en mayor o menor grado, como intentos fracasados del conocimiento científico; como quien dice, un saldo negativo en la contabilidad del progreso científico bajo la dirección de una verdad unificada en el mismo mundo. Sólo con la tesis de Kuhn sobre la incomensurabilidad, a las teorías precedentes en tanto que se basaron en otro "paradigma", se les despidió del mundo de la verdad actual y quedaron reducidas a la historia. Con ello, sin embargo, se derrumbaron todas las bases fijas para la determinación de una modernidad específica de la ciencia actual. Ya sólo se argumenta: otro paradigma con pretensión de superioridad, sólo se puede formular a partir de sus propios medios; el constructivismo de la espistemología moderna se basa sólo en sí mismo.

Los análisis presentados aquí contradicen esta perspectiva. Su idea principal es la de un nexo de diferenciación funcional entre el sistema social y la autoconcepción constructivista de la ciencia. La forma de diferenciación de la sociedad moderna posibilita y aun obliga a la autonomía a los diferentes campos funcionales, lo que se logra por medio del proceso de diferenciación de los correspondientes sistemas autopoiéticos y clausurados operativamente. Con ello, la diferenciación impone a los sistemas rendimientos de reflexión que conciernen a su propia unidad y a su carácter insustituible, pero que tienen en cuenta también el hecho de que en el

[3] Véase Horst Folkers, Verabschiedete Vergangenheit: Ein Beitrag zur unaufhörlichen Selbstdeutung der Moderne, en: Dirk Baecker et al. (eds.), Theorie als Passion, Francfort 1987, pp 46-83.

mundo existen otros sistemas funcionales del mismo tipo. Los conocimientos y precisamente los conocimientos exigentes y avanzados, son entonces sólo una posibilidad social entre otras. Si éstos se pueden utilizar en la economía, si han de ser aprovechados en la política, si son apropiados para fines educativos, se decide en otra parte. Por cierto, habíamos llegado a la conclusión de que la comunicación verbal presupone ya conocimiento y que la sociedad, sin conocimientos, no puede comunicarse, es decir, no puede existir. Sin embargo, precisamente para los conocimientos de rendimiento máximo de la ciencia moderna, esto no es válido. La sociedad depende de estos conocimientos sólo en un sentido muy específico, pero no para la autopoiesis de la comunicación sin más y más. De una manera singular, los conocimientos científicos deben defenderse y, a la vez, retirarse: siempre deben aportar nuevos rendimientos y renunciar, al mismo tiempo, a definir el mundo para la sociedad. Por cierto, nadie duda seriamente de las descripciones del mundo que elabora la ciencia, en tanto que la ciencia misma confía en ellas. No obstante, el efecto es casi sin compromiso, cuando se trata de otros sistemas de comunicación.

Las indicaciones que usualmente registran este estado de cosas se denominan bajo los términos de relativismo, convencionalismo, constructivismo. El sentido de estos términos se puede resumir en la tesis de una pérdida de referencia. Esto señala su contenido negativo. Su negatividad, sin embargo, sólo resulta de una comparación histórica con las premisas de la metafísica ontológica, con sus aseguramientos religiosos, con su cosmos de esencias y con un concepto de la naturaleza normativo que prescribe un orden preciso. Aunque se acepta la pérdida irrecuperable de esta manera de pensar sobre el mundo y uno se ve obligado a acomodarse a la relatividad y a la contingencia con el carácter hipotético y sólo preliminar de todos los conocimientos, queda un tipo de malestar respecto a la cultura moderna de los conocimientos. Y tal vez esto sea una razón del porqué, hoy en día, falta un esfuerzo de reflexión sobre la modernidad específica de la ciencia actual. Esto sólo confirmaría el malestar —por lo menos así parece en esta observación todavía muy superficial.

Como en una llamarada de combustión, la fórmula "pérdida de referencia" —algunos dicen "pérdida de experiencia" o todavía de manera más drástica lo llaman "pérdida de sentido", y algunos hasta piensan que los otros ya no creen en su cuerpo— resume lo que hay de distancia con la tradición de la antigua Europa. La fórmula, sin embargo, es demasiado compacta y negativa para explorar las perspectivas del futuro. Los filósofos discuten sobre lo que quiere decir esto. En suma, ¿qué quiere decir referencia? ¿Y qué pasa en caso de que ésta se pierda? ¿Y qué pasa en "el otro caso" que por la forma de la fórmula "pérdida de referencia" debe pensarse también? Para poder contestar estas preguntas, debemos resolver el problema por medio de más diferenciaciones. La imputación callada de que sin referencia al mundo exterior es imposible la verdad (porque con "verdad" precisamente se quiere decir esto) llevó a discusiones infinitas y poco provechosas sobre el problema del realismo[1]. Pero si la operación misma del referirse —hablamos de la indicación— se

[1] Un cuadro sinóptico más reciente se encuentra en Steve Fuller, Social Epistemology, Bloomington Ind. 1988, pp. 65ss.

debe concebir como una operación real, ya no se puede pensar seriamente que sólo es real lo que la operación indica; o a lo que se refiere. Por supuesto, no basta con que se cambie sólo a la posición contraria y atenerse a la realidad de la operación referente. Pues ésta es inaccesible para sí misma, y para un observador, de nuevo, sólo sería referible como algo que él mismo indica. Así sólo se llega a la controversia ya existente entre realismo y constructivismo, como si se tratara de posiciones incompatibles.

Lo irresoluble de un problema planteado de esta manera, lo tomamos como indicador de que la sociedad moderna debe formular el problema del conocimiento de manera distinta.

Primero, los problemas de la referencia y los problemas de la verdad deben diferenciarse claramente. La lógica binaria indujo a colocar las dos perspectivas juntas. Su único valor positivo "verdad" designaba "ser", es decir articulaba referencia. El valor contrario "falsedad" sólo servía como control de la referencia (de la indicación, de la afirmación, del conocimiento). Bajo este supuesto la pérdida de la referencia debió aparecer como pérdida de la verdad, llegando hasta la paradoja del "nihilismo" de que entonces sólo lo falso podría ser lo verdadero. La lógica no resultó lo suficientemente rica en estructuras para representar relaciones más complejas, pero fue suficiente respecto de las condiciones sociales que se contentaron con un mundo descrito monocontextualmente. El discurso de la pérdida de referencia (o equivalentes semánticos), sin embargo, es un indicador evidente de que cambiaron estas condiciones. Un primer paso para comprender la modernidad consiste en la diferenciación entre problemas de referencia y problemas de verdad.

Las reflexiones sobre el enlace resultan del punto de partida (la diferenciación) de nuestras investigaciones. O dicho de otra manera, resultan de la comprensión de la referencia y de la verdad como "forma" en el sentido de Spencer Brown, como una forma bilateral, como diferencia, como demarcación de un límite cuya transgresión exige tiempo.

Para la verdad el asunto está claro. Lo interpretamos como un código, es decir, como una diferencia, autorreferencial en sí misma, entre "verdad" y "falsedad". En el caso de la referencia hay que diferenciar entre "autorreferencia y heterorreferencia". Ambos aspectos de esta diferencia sólo están dados con el respectivo otro. En atención a las condiciones mundiales (bien lamentables), el retiro a la mera autorreferencia sería un esfuerzo inútil. También las formas exquisitas de *l'art pour l'art*, y precisamente éstas, siempre siguen siendo sólo forma.

Si uno acepta esta diferenciación de la referencia entre autorreferencia y heterorreferencia, el problema de la referencia se presenta en dos niveles. La referencia no es otra cosa que el rendimiento de indicación de una observación. Cada observación indica algo (dicho de manera tradicional: tiene un objeto). El concepto contrario aquí es la operación simple[5]. A diferencia de la referencia, la operación es una

[5] En el texto dejamos del lado la complicación y la apuntamos sólo en la nota: que la observación misma también es una operación, es decir, que siempre realiza también algo que no puede distinguier e indicar, lo que no puede "objetivar", a decir, a sí misma. Recordamos la tesis de la "mancha negra" de toda observación.

realización sin objeto. Sin embargo, la diferencia entre observación y operación luego se puede reformular de manera novedosa al entender la observación como la diferenciación entre autorreferencia y heterorreferencia. La autorreferencia da cuenta de lo que realiza la operación "observación", y la heterorreferencia da cuenta de lo que por ello se separa del conjunto.

Después de estas revisiones teóricas ya no se puede simplemente negar (en caso de error) o adjudicar el predicado *real* a lo que se indica. El valor de realidad cambia de la "indicación" (referencia) a la "diferenciación" que se actualiza paralelamente en cualquier indicación. Real es lo que se practica como diferenciación, lo que se divide, lo que se vuelve visible e invisible: el mundo. Y esto vale para cualquier diferenciación —tanto para la diferenciación entre autorreferencia y heterorreferencia, como para la diferenciación entre verdadero y falso.

La diferenciación entre problemas de verdad y problemas de referencia, por lo tanto lleva a una diferenciación de las diferenciaciones: a la diferenciación entre la diferenciación verdadero/falso y la diferenciación autorreferencia/heterorreferencia. Ambas diferenciaciones se encuentran ortogonalmente una respecto a la otra. No tienen efectos desequilibradores recíprocos. Es decir, tanto las observaciones y descripciones autorreferenciales como también las observaciones y descripciones heterorreferenciales pueden ser verdaderas o falsas. Con ello se pierde el privilegio del sujeto cartesiano. No hay ninguna preferencia de la verdad para la introspección. Por cierto, se conserva el entendimiento de que en caso de realizarse las autoobservaciones y las autodescripciones, éstas se realizan con una certeza sin criterios. Con ello, sólo queda fuera de duda la operación "observación" (es decir el no poder ver). Lo que ésta, sin embargo refiere —indica, objetiva, reconoce— se puede señalar como verdadero o como falso —dependiendo de los programas que sirven de criterios para la atribución de estos valores. Quedamos en ello: el acceso que cada sistema tiene a sí mismo, es distinto al acceso que éste tiene a su entorno que sólo puede reconstruir internamente. Pero esta ventaja no puede interpretarse de manera que el autoconocimiento sea más fácil, pueda aportar mejores resultados y que tenga mayor probabilidad de verdad que la heterorreferencia, con lo que, siguiendo a Freud, de hecho, deberían estar de acuerdo también los teóricos de la conciencia.

Para los sistemas psíquicos este estado de cosas ya se llevó hasta el extremo y se puso de manifiesto sobre todo en la literatura moderna[6]. Nuestro tema, sin embargo, es el sistema de la sociedad y aquí, con mayor razón, el mismo estado de cosas es evidente. La operación observante siempre es la comunicación que no sólo en sus efectos, sino en su misma realización se expone a la subsecuente observación. La pregunta de si la observación tematiza el sistema mismo que se comunica (la sociedad misma) u otras cosas, se plantea con la "forma" del sistema y queda abierta para las dos opciones. Unicamente la diferenciación como tal, se obtiene por la fuerza,

[6] Sólo véase Peter Bürger, Prosa der Moderne, Frankfurt 1989; además Alois Hahn, Das andere Ich: Selbstthematisierung bei Proust, en Volker Knapp (ed.), Marcel Proust: Geschmack und Neigung, Tübingen, 1989, pp. 127-141

por el simple hecho de que el sistema opera. Tanto la autorreferencia como la heterorreferencia se dejan codificar en un sólo código —y esto de manera diferente dependiendo del sistema funcional del que la sociedad se sirve. El mismo problema se repite a nivel de los sistemas funcionales que, por su parte, en sus operaciones distinguen la autorreferencia de la heterorreferencia. El paradigma de modernidad del sistema de la sociedad se modifica a través de los distintos sistemas de funciones. De esta manera los sistemas de funciones participan en la riqueza estructural de la sociedad moderna que, por su parte, primero la llevan a adoptar esta forma.

La forma de diferenciación de la sociedad moderna, la diferenciación a consecuencia de las funciones, por lo tanto, es la razón por la cual se requieren descripciones más ricas en estructuras. Y esta necesidad requiere la diferenciación entre problemas de referencia y problemas de codificación, como una diferenciación de las diferenciaciones. Las formas semánticas que tienen en cuenta estas necesidades son específicamente modernas. Son determinadas históricamente, tanto por sus motivos socio-estructurales como también por su carácter semántico. Este "relativismo" debió parecer sospechoso sólo al penamiento antiguo. La forma moderna de autodescripción de la sociedad y de sus respectivos sistemas de funciones, puede asumir este momento. Y es que no se puede articular de otra manera, ya que en retrospectiva, la premodernidad es la que aparece ontológicamente fija e incapaz de distinguir entre problemas de referencia y problemas de codificación. La ciencia moderna encontró en la teoría del conocimiento constructivista la forma en la que puede reflexionar para sí misma sobre este estado de cosas. Esto se puede describir como un resultado de la teoría que continunado a Platón, Descartes, Locke, Hume y Kant, describe el conocimiento de manera cada vez más radical como distancia autofabricada. Con ello se tiene la impresión de que existe un progreso en el conocimiento, con lo que paulatinamente se podría alcanzar un conocimiento cada vez mejor del conocimiento. Esta representación no es errónea; sin embargo, es incompleta y no permite concebir la ruptura entre el idealismo trascendental y el constructivismo radical. La continuidad es una condición previa e indispensable de cada evolución; y cada emergencia de nuevas formas presupone aportaciones previas, *preadaptive advances*, materiales sobre las que se puede establecer. Igual de importante es el conocimiento de las discontinuidades abruptas. En una mera descripción de la historia de las ideas, esta parte queda yuxtapuesta. Un análisis socioteórico, en cambio, explica las discontinuidades respecto al cambio de la forma de diferenciación de la sociedad. La razón por la cual se experimenta la modernidad —a diferencia de formaciones de sociedades más antíguas— radica en la diferenciación por funciones del sistema de la sociedad que se ha realizado en la actualidad. Esta forma obliga a la separación de problemas de referencia y problemas de codificación. Y de esta separación resultan entonces aquellos experimentos semánticos que se asocian con la modernidad.

La primera realización de este programa que se vertió en ideales futuros, reflexiones trascendentalfilosóficas, esperanzas en el porvenir, ideas de autorrealización, resultó insuficiente como ya lo registraron con decepción el arte y la literatura en el siglo XIX. En este nivel en el que falta riqueza estructural, hoy día sólo se puede formular una teoría de la posmodernidad, o vivir las aversiones en contra de las

estructuras que de hecho soportan nuestro sistema de la sociedad[7]. Ya que la sociedad moderna de facto existe y prosigue sin que haya alternativa alguna, tendrá poco sentido marginarse semánticamente de tal manera. Si, en cambio, la sociedad moderna se define estructuralmente por medio de la diferenciación funcional y si se deducen de ahí las necesidades semánticas con conceptos como policontextualidad, observación de segundo orden, diferenciación de la diferenciación, sobre todo diferenciación entre problemas de codificación (por ejemplo verdadero/falso) y problemas de la referencia (autorreferencia/heterorreferencia), en todo caso habrá una oferta mucho más rica en estructuras para las observaciones y las descripciones.

Que todo esto se trate sólo de comunicación, descripción, de una teoría que de esta manera se expone a la observación, resulta de la teoría misma.

II

Un segundo camino nos lleva también a la comprensión de que lo específico de la modernidad debe buscarse en las diferencias que se producen, cuando un observador indica algo y con ello, distingue. De la observación desprendemos que las afirmaciones importantes respecto a la ciencia moderna, toman la forma de una crítica que no parte del interior de la ciencia en virtud de posibles mejoramientos, sino objeta principalmente que la ciencia moderna, como ciencia, siempre ignora algo esencial.

En una crítica tal se trata de la forma de una ciencia moderna, es decir, de la diferencia que hace posible que ésta exista. Dejamos del lado la queja que se ha escuchado frecuentemente, según la cual la ciencia sirve al capitalismo, y que mejor debería servir al socialismo, porque desde una teoría de la sociedad ésta es articulada insuficientemente. Sin embargo, existe todavía otra descripción de la ciencia, una crítica de la modernidad, que da en el blanco. Apunta sobre la inclinación unilateral a la formalización, idealización, tecnificación y calculabilidad, etcétera. En este sentido, como ya explicamos antes, Edmund Husserl[8] habló de una crisis de la ciencia moderna[9]. No se trata aquí de la dependencia científica de la técnica, sino de la dependencia técnica de la ciencia; y esto no en el sentido del "debate de finalización", algo simple que sólo destaca las metas, sino se trata de que la ciencia acepta la técnica como una forma propia. Dejamos pendiente por completo si hay algo en esto qué críticar, mejorar o conjurar, y sólo preguntamos ¿en qué sentido la tecnificación es una forma? Y si es así ¿cuál es el otro lado de esta forma?

Según Husserl, y algunos lo han emulado, la tecnificación olvida el "mundo de vida", que siempre expresa la fundación concreta del sentido de las intenciones subjetivas, ya sea en la ingenuidad de "la repetición de lo mismo", o mediante una "actitud refelxiva". En cambio se reclama el *télos* específico de la historia europea: la

---

[7] Cf. el inicio de la nueva inquietud en Gotthard Günther, Kritische Bemerkungen zur gegenwärtigen Wissenschaftstheorie: Aus Anlass von Jürgen Habermas· "Zur Logik der Sozialwissenschaften", Soziale Welt 19 (1968), pp. 328-341; reimpr. en idem., Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, tom. 2, Hamburgo, 1979, pp. 157-170

[8] Cf. Cap. 4, XV.

[9] Die Krisis der Europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie , Husserliana tom. VI, La Haya, 1954.

autorrealización completa de la razón bajo la dirección de la filosofía. El otro lado, por consiguiente, es la actualización concreta de la vida humana con sentido, bajo la dirección de la razón.En otra versión representada hoy día por Hans-Georg Gadamer[10], el problema está en que no se toman en consideración el lenguaje (diálogo) y la contextualidad (hermenéutica) como condiciones previas de cualquier comprensión.

Ahora bien, la abstracción mecanizante es a su vez un medio para obtener consenso y seguridad al omitir todo lo que podría llevar a caminos diferentes; y parte de esto es sobre todo la dotación concreta del hombre particular con opiniones, intereses, motivos, preferencias, en suma con una memoria viva. Así como en la teoría del Estado moderno los juicios propios confesionales, legales y morales del hombre debían concebirse como un arbitrariedad para hacer plausible la necesidad de concentrar tal arbitrariedad en la cúpula del estado[11], así también en el campo de la vivencia con conocimento, las cualidades concretas de los sentidos y todo el ámbito de la "experiencia" y "opinión" debían concebirse como poco confiables, para contrastarlas con el cálculo matemático y la correspondiente medición expuesta a comprobación. Todavía en lo radical de *"Laws of Form"* de Spencer Brown se puede leer eso: una vez que se haya hecho una diferenciación —y no se puede hacer nada sin hacerla— y se sigue haciéndo, resulta un orden de ganancia de complejidad comprensible para todos, que entonces sólo deja abierta la opción de aprobar o de no participar.

El consenso sólo se puede obtener por medio de la reduccción; o formulado de manera paradójica: por la renuncia al consenso. Ya los romanos lo habían descubierto a su manera: en caso de litigio, se debería plantear la "*quaestio iuris*", definir el problema jurídicamente y buscar similitudes en el derecho existente, para sacar el litigio del entramado de las relaciones familiares y de las amistades políticas. A ninguna otra cosa nos referimos cuando en la terminología sistemicoteórica hablamos del proceso de diferenciación. Precisamente en este sentido la tecnificación (formalización, idealización, etcétera, para recordar de nuevo todo esto) se puede señalar como lo específico de la ciencia moderna. Y si se quiere criticar esto, entonces es obvio el fracaso.

Esto de ninguna manera quiere decir que la ciencia debería limitarse a lo que técnicamente es realizable; tampoco que su meta final debería verse en la técnica; y el espacio libre para los experimentos de ideas sólo se le concedería para las correspondientes reflexiones preliminares; ni mucho menos que las tecnologías, por su parte, se deberían concebir como ciencia aplicada que debería esperar hasta que la ciencia pueda explicar por qué algo funciona. Basta con poner la mirada en las condiciones reales para refutar estas opiniones. Las teorías científicas y las tecnologías, sin embargo, coin-

[10] Véase especialmente Text und Interpretation, en: Gesammelte Werke, tom. 2, Tübingen, 1986, pp. 330-360, sobre todo pp. 337 ss. O También Theorie, Technik, Praxis, en: Kleine Scrifften tom. 4, Tübingen, 1997, pp. 173-195.

[11] Al respecto, Niklas Luhmann, Staat und Staatsraison im Übergang von traditionaler Herrschaft zu moderner Politik, en idem., Gesellschaftsstruktur und Semantik, tom. 3, Francfort, 1989, pp. 65-148 (70ss.)

ciden en que prefieren las simplificaciones; es decir, simplificaciones en el sentido de imposibilidad de ver la totalidad de lo otro, cuya realidad es innegable.

Esta comprensión de la técnica como simplificación que funciona, permite incluir también —en el sentido más amplio, más empresarial y más nacional— la técnica monetaria y la contabilidad. Con ello los costos del trabajo y del material se vuelven compensables. Idiscutiblemente esto funciona con la intención de descubrir el modo de producción económicamente más rentable (o menos rentable), al incluir la pregunta si los decubrimientos científicos son rentables o no. Asimismo, es indiscutible que se hace abstracción del hecho evidente de que los hombres trabajan en un sentido muy distinto al material. Con otras palabras, construimos un paralelismo entre la crítica de Marx y la crítica de Husserl ya que para ellos no se toma en cuenta lo que el hombre es para sí mismo. Es evidente que la sociedad moderna se hizo dependiente de esta abstracción, pero dejó precisamente a la discreción del individuo el tomar distancia de ello y —si se puede decir así— de presentar, libre de la técnica, aquello que le es más propio, ser el centro del universo.

Esta comprensión de la técnica como abstracción que simplifica, presentada en contra de las ilusiones tal vez indispensables en el inicio de la época moderna, no quiere decir precisamente que el mundo mismo en sus estructuras básicas sea simple y que esto debiera descubrirse. La ciencia no es descubrimiento sino construcción. Tampoco quiere decir que la fenomenología del mundo manifiesto debería horadarse y desenmascararse como una mera apariencia, para poder reconocer la estructura matemática o de categorías que sostiene el mundo. Esas son teorías del mundo premoderno. Más bien, la ciencia —igual que a su modo la técnica— experimenta simplificaciones, las introduce en un mundo dado y busca averiguar si se logran los aislamientos que son necesarios para ello. La ciencia moderna sólo puede entender su modernidad si reflexiona sobre este estado de cosas.

Esto puede darse de manera distinta, siempre, sin embargo, por medio de formulaciones dobles. La teoría sistémica habla del proceso de diferenciación mediante la clausura operativa de un sistema que "incluye" y "excluye" al mismo tiempo. En el lenguaje de los *pattern variables* de Parsons se puede decir que la "universalización" sólo se puede alcanzar por medio de la "especificación". Esto tiende a evitar las particularidades, por ejemplo las lealtades, y las generalizaciones difusas en dirección a una indeterminación universal. Una formulación todavía más diferente se logra si se destaca la complejidad.

Entonces se dice que la construcción de la complejidad sólo puede introducirse mediante la "reducción de la complejidad".

La modernidad de todos los sistemas funcionales, incluída la ciencia, radica en las repercusiones de estos nexos condicionales. Esto bloquea la descripción del mundo en el sentido de un objeto presente (u opuesto) al observador. Con ello el problema de la unidad y de la diferencia entre conocimiento y objeto pierde también su significado clásico y directriz para la reflexión. La ciencia ya no se puede concebir más como representación del mundo tal como es y, por eso, debe renunciar a su pretensión de poder instruir a otros sobre el mundo. Produce una exploración de posibles construcciones que se pueden intruducir en el mundo, y producen el efecto de la forma, es decir, producen una diferencia.

Si la crisis de la ciencia moderna se concibe como la manifestación de sus simplificaciones, de su tecnificación, de su funcionamiento sin conocimiento del mundo, se puede pensar que este entendimiento, en una medida mayor que hasta ahora, podría reencauzarse a la ciencia y volverse un objeto de investigación normal. No lo logró ni la crítica de la economía política ni la fenomenología "como ciencia rigurosa"; y también a la tematización de la "técnica y ciencia como ideología" le fue negado el enlace con la investigación normal[12]. Sólo recientemente han aumentado las señales de que los costos de aquellas simplificaciones, por cierto inevitables, se están volviendo objeto de la investigación científica. Esto vale, por ejemplo, para la evaluación de las consecuencias tecnológicas, sobre todo, para la investigación del riesgo. En ello parece que por lo pronto se trata de disciplinas muy limitadas que surgen, y acompañan la investigación, con motivo de un interés actual. Sin embargo, al mismo tiempo, se trata también de modelos para la investigación "autológica" de la ciencia sobre la ciencia que se desarrollaron completamente al margen de lo que está disponible como teorías de la reflexión del sistema de la ciencia. Si se logra refundamentar más estas teorías de la reflexión sobre la base constructivista y sanearlas científicamente con ayuda de estímulos provenientes de las ciencias cognitivas muy hetereogéneas, los temas de la crítica de la ciencia, tradicionalmente más bien externos, podrían llegar a ser también temas de investigación. En este caso la ciencia seguirá observándose bajo el esquema de su propio código verdadero/falso; y hoy como antes no se le ocurriría tematizar la paradoja de su código, es decir, preguntar si la diferenciación misma de este código es una diferenciación verdadera o falsa. Pero podría reconocer qué tanto comparte su particularidad y su carácter de riesgo con todas las características que hemos tratado, con otros sistemas funciones y reconocer que esto se debe finalmente a las estructuras de la sociedad moderna.

III

Una teoría de la sociedad que quiere incluir estos estados de cosas debe enfrentarse una paradoja particular, y la paradoja se presenta de la misma manera en una descripción de la sociedad como también en una descripción del mundo. Por un lado, es difícil negar que como resultado de una larga evolución, se constituyó un sistema universal de la sociedad del mundo; y nuestro concepto del mundo tampoco es apropiado para seguir con la antigua teoría de pluralidad de los mundos: esto se ha vuelto impensable. Todo lo que se comunica, se comunica en la sociedad. Todo lo que acontece, acontece en el mundo. Esto vale también para las observaciones y las descripciones, independiente de quiénes fueran los autores con los que se hayan equipado (sujeto, ciencia, etcétera).

Precisamente por eso, la unidad de la sociedad (del mundo) no se puede volver a introducir en la sociedad (mundo). No se puede observar, ni describir como unidad y mucho menos con base en una representación exclusiva, o una autoridad instructiva. Pues cada observación y descripción requiere de una diferenciación para su propia operación. Sin embargo, la observación de la unidad en la unidad debería

[12] Véase Jürgen Habermas, Technik und Wissenschaft als "Ideologie", Francfort 1968

incluir lo que excluye (aquello de lo que se distingue lo indicado). Así como la diferenciación entre autorreferencia y referencia externa se realiza en el sistema (en el mundo), ésta debería realizarse en el sistema (en el mundo). Esto es posible y viste la paradoja con la forma del *re-entry*; pero la disolución requiere de un espacio imaginario (así como se habla de los números imaginarios); y este espacio imaginario sustituye el apriori clásico de la filosofía trascendental[13]. Este resultado se puede explicar más si se tiene en cuenta que cada paradoja, si es sustituida por una paradoja, puede desarrollarse de un modo ilógico (creativo). En nuestro caso, esto sería la diferenciación entre "operación" y "observación" —en lo que la diferenciación debe tomar en cuenta que todas las operaciones, si las comunicaciones son operaciones auto-observantes, y todas las observaciones se deben realizar como operaciones, de otro modo no se efectuarían. Podemos decir entonces: La unidad del sistema (del mundo) se produce y reproduce operativamente. En ello, la operación se observa a sí misma, pero precisamente no observa la unidad que la incluye y que surge y cambia en la realización de ésta. En cambio, la "observación" de la unidad es una operación especial en el sistema (en el mundo) que debe utilizar una diferenciación especial (por ejemplo la del sistema y entorno o la del mundo/en el mundo y que por su parte puede ser observada en su proceso de distinción e indicación. Por consiguiente, es posible la observación y la descripción de la unidad en la unidad; pero sólo como realización de esta operación precisamente, y sólo debido a la selección de una diferenciación cuya propia unidad es imaginaria, y sólo de manera que la operación "observación" a su vez se exponga a la observación.

De este modo llegamos a un punto en donde la importancia de la observación del segundo orden se vuelve evidente. En la arquitectura de la teoría, pero también en la autoconcepción de la modernidad, ésta sustituye el lugar que antes ocupaban las premisas naturales o trascendentales. En lugar de recurrir a las unidades supremas, se observan las observaciones, se describen las descripciones. A nivel del segundo orden, de nuevo llega a haber entramados recursivos y una búsqueda de valores propios que ya no cambian en las subsecuentes operaciones del sistema. Tal vez estos valores propios sólo sean "lugares" que se ocupan temporalmente con valores; con la consecuencia de que con cualquier cambio de los valores, los lugares deben ocuparse de nuevo, porque no pueden quedar vacíos y porque sólo se dispone de una selección muy limitada de otras posibilidades (o de ninguna). Formulado de otro modo: tal vez sólo son funciones a cumplir con una selección muy limitada de equivalentes funcionales. De este modo se puede decir que la investigación y la ciencia, cumplen una función, y reproducen con ello un valor propio estable de la sociedad moderna. De la investigación no se puede prescindir simplemente sin provocar consecuencias catastróficas —catástrofe entendida aquí como transformación de los valores propios. Y precisamente por eso es recomendable realizar la crítica de la investigación misma al modo de la investigación, si es que uno no quiere fugarse en el espacio imaginario de otra sociedad.

---

[13] Véase de nuevo George Spencer Brown, Laws of Form, nueva impr. Nueva York 1979, pp. 56ss, 69ss. Cf. también Jacques Miermont, Les conditions formelles de l'état autonome, Revue internationale de systémique 3 (1989), pp. 295-314.

La observación de las observaciones particularmente puede tener en cuenta qué diferenciaciones utiliza el observador observante. Puede preguntar por lo que éste puede ver y lo que no puede ver con sus diferenciaciones. Se puede interesar por el punto ciego de su uso de diferenciación, por la unidad de su diferenciación como condición de posibilidad de su observación. Aquí se podría continuar con los intereses terapéuticos o criticoideológicos tradicionales, pero sólo como variantes secundarios, que a su vez se exponen a la observación con la pregunta de por qué el observador de segundo orden cuida precisamente este modo de ver y por qué no utiliza otras posibilidades de observación de las condiciones latentes. A nivel de la observación del segundo orden, la sociedad moderna puede operar en un sentido muy general mediante la diferenciación manifiesto/latente, es decir, en un sentido que autológicamente incluye también al observador del segundo orden. Nadie puede ver todo y las posibilidades de la observación sólo se ganan al comprometerse uno con las diferenciaciones que en el momento mismo de la observación sólo fungen ciegamente, porque deben representar y ocultar la unidad del mundo. Las diferenciaciones sirven como una forma con dos caras de la conducción de los procesos de indicación, referencia y enlace. Sirven como unidad de la representación de las condiciones de su propia posibilidad que deben quedar invisibles. Y en ello también se puede reconocer que los valores propios, los que se pueden alcanzar de esta manera, deben tomar la forma de lugares o funciones que a su vez no son otra cosa que limitaciones para las posibilidades de sustitución.

Por eso, en el mundo moderno las diferenciaciones no son, como quien dice, los penúltimos instrumentos que en la perspectiva de la unidad (sea del mundo, o del espíritu absoluto), podrían dejarse trascender. Más bien cada intento de indicar una unidad requiere de nuevas diferenciaciones y vuelve la meta suprema de nuevo invisible. El conocimiento, como de manera también el arte[14], sirve a la invisibilización del mundo como el *unmarked state* que las formas sólo pueden herir pero no representar. Cualquier otro intento debe contentarse con descripciones paradójicas o sea tautológicas (lo que también tiene sentido).

La reflexión sobre este estado de cosas no tiene que terminar en un nihilismo, porque esto sólo tendría sentido en un esquema de referencias ontológicas que a su vez también presuponen la diferenciación entre ser y no ser. Tampoco se trata de una variación de una tradición religiosa que busca sostén en lo invisible para lamentar la pérdida de esta posibilidad, de nuevo, con la semántica de lo invisible. El llevar consigo un símbolo supremo como indescriptibilidad, invisibilidad o latencia, sólo refleja la contingencia de la aplicación de cualquier diferenciación. La capacidad de resistencia de esta reflexión —lo que ésta todavía puede alcanzar— sin embargo, resulta de una forma de diferenciación social que ya no admite ninguna representación obligatoria y autoritaria del mundo en el mundo, de la sociedad en la sociedad.

[14] Tenemos aquí un problema de diferenciación repecto a ciencia/arte al que Hegel también se tuvo que enfrentar en sus conferencias sobre la estética. La solución de Hegel, como se sabe, estaba en la autorreflexión de la diferenciación entre lo general y lo particular. En el marco de nuestra teoría deberíamos destacar los distintos modos de realización (materialización, imaginación) de las formas

Indice de materias

A priori social 356.
Acción/vivencia 105 ss., 161 ss.
Aclaración 201 s., 294 s., 317, 440 s.
Aclaración mediante intereses 58, 76 s., 241, 381 not. 111, 404 not. 42, 419 s.
Acontecimiento 32 ss., 68 s., 79 s., 204 s., 313 s., 371 s.
Acoplamiento estructural 26 s., 31 s., 33 ss., 121 ss., 198 s., 202 s., 207 s., 375 s., 465.
Acto de comunicar/información 23 s., 33, 40, 43, 86 s., 435 s.
Acusación de solipsismo 50, 76, 219 s., 351 s.
Adaptación 27, 102, 202, 284, 258 s., 393 ss., 407 s., 482 s.
Adecuación 206; v. Teoría de la correspondencia; Representación.
Adivinación 125 s., 422 not. 76; v. Sabiduría.
Adjudicación v. Atribución causal
Alter-ego 18 s.
Amateur 251 s.
Ambigüedad 157 s.
Amor 340 s., 430 s., 490 s.
Analítico/sintético 10,15, 386.
Analogía 315.
Antropología 320 not. 132, 440 not 12.
Aprovechar las oportunidades 332 ss.
Arbitrario 76, 130, 270, 281 s., 500.
Argumentación 262, 312, 315 ss.;
— razonada 447 not. 30.
Arte 169, 312 s., 493, 504 s.
Atribución causal 48 s., 50, 105 s., 176 s., 201 s., 209 s., 214, 294 s., 305 s., 363, 465.
Autocondicionalización 216 s; v. Condicionalización.
Autodescripción 200, 335 s., 363 s., 376 s., 469, 478 s., 493 s.; v. Reflexión.
Autología 10 s., 84, 127 not. 11, 260, 345, 360 s., 364 s., 386, 436, 455, 502, 503 s.
Autonomía 208 ss., 289 s., 297, 339, 438.
Autoobservación 65, 218 s., 226 s., 261, 296; v. Observar.
Autopoiesis 26 ss., 97, 99 s., 101 s., 141 s., 151, 237, 336, 365 s., 385 s., 487 not. 112.,
— de la ciencia 203 ss., 268, 277 s., 308 s., 328 s., 365 s., 417 s., 438 s., 437 s., 486.
— y cognición 222 not. 54.
Autoposicionamiento en la distinción 59 s.
Autores 179, 230; v. Personas.
Autoridad 316.;
— del conocimiento, de la ciencia 77, 111 s., 161, 230, 250, 361 s., 438 s., 442 s., 502 s.

Autorreferencia 58, 260, 343, 373, 376 s., 391; v. Autología; Comprender;
— /héterorreferencia 62, 63, 77 s., 131 s., 209, 226 s., 229 s., 275 s., 366, 369, 374, 385 s., 435 s., 496 ss.; v. Re-entry.
Autosimplificación 344, 366.
Autosustitución 246 s., 295 s., 415 s.
Azar 187, 195 s., 263 not. 3, 267, 268, 326 s., 332 ss., 389, 390, 395 s., 398 ss.

Bifurcación 150 s., 169 s., 170 s., 258 s., 272 s., 304 s., 328 s.
Black Box 364 s.

Campos de investigación 321 s., 323 ss.
Cantidad 287 s., 298 s.
Capacidad de enlace 147 s., 231, 265 s., 283 s., 296, 336, 366, 374, 384; v. Recursividad;
— dentro de las disciplinas 319.
Capricho 195 s; v. Arbitrariedad; Azar.
Categorías 235.
Cerradura; v. Clausura.
Certeza 149 s., 234, 442 s.
Ceteris Paribus 294, 297 s.
Ciencia 77 ss., 94 s.
— como comportamiento cotidiano 95 s., 259 not. 116.
— como sistema de función 10 s., 100 s., 115, 123, 131, 163, 181 s., 195 ss., 246 s., 256 s., 375, 433;
— como sistema cerrado 222.; v. Cerradura;
— como profesión 233 s.
— proceso de diferenciación de la 206 s., 210 ss., 232 s., 277, 279 ss., 306 s., 314 s., 320, 416 s., 428 s., 435 s., 437 ss., 462, 472.
— autoridad de la 77 s., 111 s., 161, 230, 249 s., 361 s., 438 s.
— diferenciación de la 319 ss.
— crisis de la 478 ss.; v. Crisis de los fundamentos
— normas de la 232 ss.
— lenguaje especializado de la 439 s.
— y otros sistemas de funciones 244 s., 448 ss., 485.
Ciencia de la Ciencia 382 ss.; v. Investigación de la investigación.
Ciencias del espíritu/ciencias de la naturaleza 155, 238, 288, 329 ss.
Circulación 141 s., 155 s.
Citar 178, 213, 309 s., 415 s.
Clásicos 323.
Clausura de la operación 26 ss., 31 s., 64 s., 67 s., 74, 152 s., 190 s., 198 ss., 218 ss., 359 s., 366 s., 370 s., 439 s., 462 s.
Codificación indiferenciada 152. 367 s., 370 not. 86, 485.
Código binario 129 s., 136 s., 141 s., 143 ss., 175 s., 288 s., 296 ., 296, 318, 343, 496 s.; v. Tercero excluido.
— como selector evolutivo 407 ss.
— como formación de sistema 195 s., 222 s.
— asimetría del 146 s.
— diferenciación del 161, 162 s., 196 s., 205 s., 210 ss.
— código paralelo 178.
Cognición 221 s., 370 s., 372 s.
Coherencia 149 s., 169 s., 187, 205, 268 s., 310 s., 430; v. Prueba de consistencia.
Comparación, comparabilidad 265 s., 293 ss., 298 s., 308 s., 344 s., 377 s., 489 s., 493.
Complejidad 199 s., 218 s., 228 s., 234 s., 262 ss., 278, 417 s., 421 s., 469, 480 s., 501.
— temporalización; v. Secuencialización.
Complexio contingens 280.

Computadora 463 s.
Comunicación 20 ss., 22 ss.
— aceptación/rechazo de la 132 s., 140 s., 258 s., 311, 422, 423, 489; v. Bifurcación.
— Oral 316, 424 s., 427 s.
— y Conciencia 22 ss., 30 ss., 37 ss., 46 ss., 163 s., 202 s., 400 ss.
Concepto 94 s., 276 ss.
Conceptos de especie 271 s., 273, 275, 277, 337 s.
Conciencia 19 ss.
— y comunicación 22 ss., 30 ss., 37 ss., 46., 163 s., 202 s., 400 ss.
Condensación 81 s., 150, 224 ss., 230 s., 277, 485.
Condicionalización 145, 216 s., 290 s.
Condiciones de posibilidad 285, 286 s., 354 s., 359, 372 s., 436 s., 484 s; v. Condicionalización.
Conducción 459 s.
Confiabilidad 82 s., 102 s., 126, 139 s. 158, 270 s., 314 s., 460 s.; v. Mundo de vida.
Confianza 165, 172, 415 s., 439.
Confirmación 81 s., 225 s., 270 s., 277 s.
Conocer 51, 80 s., 93 ss., 157, 249 s., 427 s.
— cotidiano 110 s., 234, 236 s., 240, 246 s., 459 s.
— anonimato del 107.; v. Vivencia
— empírico 163.; v. Investigación empírica; Percepción
— secreto 108 s., 111 s., 112 s., 119 s., 158 s., 246, 427 s., 440 s., 443 s.
— límites de posibilidad del 215.
— nuevo, sorprendente 157 s., 213 ss.,
— autopurificación del 418 ss.,
— transmisión del 413 s.
— universalidad del 108 s.
— improbabilidad del 112 ss., 151 s., 153, 157 s., 184, 225 s., 269, 298 s., 380.
Conocido/desconocido 158, 216 s., 227 s; v. Confiabilidad.
Conocimiento implícito 36 ss., 301.
Conocimiento; v. Cognición; Teoría del conocimiento.
— pasivo/activo 351.
Consenso 46 s., 176, 390, 408 s., 437 s., 500; v. Intersubjetividad; Dimensión social.
— /disenso 204 s.
Constante/variable 288 s.
Constructivismo 50, 56 s., 71, 112, 152 s., 186 s., 219 s., 362 ss., 431 s., 442, 446 s., 480, 482, 489 ss., 494 s., 498.
— radical 369 s., 468.
Constructo 365 s.
Consultoría 73 s.,111 s.
Contingencia 239 s., 268, 276, 284 s., 290 s., 372 s., 468 s., 478 s.
Continuo de racionalidad 357 s., 468.
Contradicción 151, 354 s., 412.
Controversias científicas 174 s., 310 s., 441; v. Crítica.
Cosa en sí 216 s., 354.
Cosmología religiosa 114, 153 ss., 176, 314 s., 337 s., 348 s., 431 s., 486 s., 495; v. Mundo.
Crédito 171 s., 176 s.
Crisis de los fundamentos 311; v. Crítica de la ciencia.
Criterios 330, 487; v. Programas.
Crítica 214 not. 40, 250 s., 263 s., 310 s., 439, 445 s.; v. Crítica de la ciencia.
Crítica a la ideología 162 not. 82.
Crítica de la Ciencia 249, 252, 288, 499.
Crossing 63 s., 145.
Cuerpo humano 422 s.
Curiositas 101, 246, 427.1,

Daños de la verdad 466 s.
Decepción v. Expectativa.
Deconstrucción 71s., 83 s., 85.
Definición 275, 279 s.
Demonio 88 ss., 142 s., 191 s., 341, 349 s., 416 s., 418 s., 431 s., 486 s.
Dependencia/independencia 210, 215 s., 229, 256.
Derecho 104 s., 312 s., 340 s., 418 s., 466 s.
Descondicionalización 291, 402 s.
Descubrimiento doble 404 s.
Descubrimiento/validez 162, 331 s., 342 s.
Determinación estructural 200 s., 235, 333 s., 397, 399 s.
Diagramas cruzados 283 not. 51.
Dialéctica 273, 302 s., 354, 374, 386 s., 421 s.
Diferencia 271, 338, 382, 386, 395; v. Distinción.
Diferenciación 488.
— del sistema sociedad 429 s., 448.
— del sistema de la ciencia 319 ss., 452 s.
— funcional 342, 429 s., 436 s., 439, 442, 445 s., 456, 463 ss., 485, 494 s., 498 s.
Diferenciación de los roles 250 s.
Dimensión social 83 ss., 204 s., 346 s., 355.
Dios 88 ss., 191 s., 192 s., 209, 217, 252 s., 283, 285 s., 351 s., 374 s.
Disciplinas319 ss., 452 s., 474.
Disolución/recombinación 136 s, 156, 190 s, 226, 229, 235 ss., 267, 287, 294, 315, 380, 408, 431, 460, 480.
Distinguir 50 s., 53 s., 62 s., 71 ss., 170 s., 209, 219 s., 239 s., 270 ss., 290 s., 299, 317 s., 360 s., 371 s., 386 s., 466, 478 s., 480, 496 s.; v. Observar; Forma; Limitacionalidad.
Duda 169 s.
Ecología 421, 431 s., 451, 461.
Educación
— y ciencia 444 s., 476 s.
Elementos 235 s., 286 s.
— /relaciones 262 s.
Emanación 348.
Entender 23 s.
— en la comunicación escrita 132 s.
Episodios 411; v. Períodos
Epistemología v. Teoría del conocimiento.
Equifinalidad 405 s.
Equilibrio 340.
Error 17, 20 s., 55 s., 68 s., 110, 127 s., 148, 159 s., 193, 174 s., 265.
Escepticismo 192 s., 234, 238, 311, 318 s., 353, 381, 442 s.
Escritura 115 ss., 125 s., 132 ss., 154, 170, 171, 258 s., 316, 351 s., 371, 391 s., 406 s., 421 s., 439; v. Imprenta.
Esencia 217 s., 314, 379 s.
Especialidad v. campos de investigación.
Especificación 216 s.
Especificar (indicar) 62 s., 64 s., 71 s., 72 s., 220 s., 270, 271 s., 281, 496 s.; v. Referencia.
Específico/universal 217 s., 295 s.
Espejo 73 s.
Espíritu 38 not. 47, 288, 338, 478, 486 s., 489, 504.
Esquema 366 not. 68.
Estabilización evolutiva 392 s., 394 ss., 396 s., 412 s., 430.
Estorbo 221 s., 457.; v. Irritación.
Estratificación 249 s., 349 s., 429 s., 447 s., 462.
Estructura 62 s., 97 s., 201, 219 s., 276 s.
Ética 211, 418 s., 421, 431, 456 s., 466 s., 467 s., 481, 486 s., 488 ss.
Evidencia 236 s., 306, 311, 417.
Evolución 118, 190, 195 s., 225 s., 235, 286 s., 301, 318, 374, 389 ss., 470 s.

— de los sistemas autopoiéticos 391 s., 392 s., 417 s.
— aceleración de la 421
— de la evolución 406, 403 s.
— del sistema sociedad 428 s.
— determinación interna/externa 398, 418.
Expectativas 102 ss., 186 s., 188 s., 205, 271, 277 s., 333 s.
— normativa/cognitiva 104 s., 112 s., 127 s., 232 s.
Expectativas de consenso 430 s.
Experiencia 98, 297, 306..
Experimento 188.
Exposición 230, 233 s., 255 s., 310 ss.
Externalización 291; v. autorreferencia/héterorreferencia.

Filosofía 9 s., 51 s., 93 not. 2, 118, 235 s., 326, 328 s., 342 s., 355 s., 376 s., 386 s., 391, 500.
— analítica 9, 15, 385 s.
Filosofía transcendental 60 s., 96 s., 206 s., 219 s., 285, 293, 429.
Financiamiento 210 s., 212.
Fines; v. Teleología
Finitud/infinitud del conocimiento posible 216 s.
Forma 62 s., 143 s.
Formación 340.
Fórmula de contingencia 285 s.
Función, especificación funcional 153, 195 s., 246 s., 246 s., 503 s.
— /logro 189, 256 s., 447 s.
Fundamentación 212 ss., 281 s., 311 s., 346 s., 366, 490 s; v. Argumentación circular, Redundancia.
— /crecimiento 261, 262 s., 317 s., 389.
Fundamentación circular 201 s., 212 ss., 260, 268 s., 270 not. 28, 280, 285 s., 291, 300 s., 303, 319, 335 ss., 342 s., 360 s., 366, 416 s., 435 s.

Generalización simbólica/diabólica 142 s., 144 s.
Génesis/validez v. Descubrimiento.
Genio 159 s., 332 s.

Hechos 207 s., 209, 227, 271.
Hermenéutica 330, 341, 468, 500.
Hipótesis, hipotético 103, 129 s., 182 s., 267, 412 s., 466, 478 s.
Historia 117 s., 176.
Historicidad 170 s., 199, 235, 336 s., 381 s., 420 s.; v. Bifurcación, Recursividad.
Historicismo; v. Historicidad; Relativismo.
Holismo 52 ss., 312 s.
Holograma 275, 461.
Hombre 198 not. 5, 249 s., 320, 337 s., 351 s., 355 s., 436 not. 4, 500 s.; v. Sujeto.

Idea 277 s., 279, 353 s.
Idealismo 50, 71, 76, 219, 362, 366, 372, 489 s., 498.
Identidad 75 s., 81 s., 224 s., 270 s., 344, 359, 378 s., 463, 484 s.
Igualdad; v. comparación
— como valor 294.
— de los científicos 230, 233, 250 s., 441 s.
Imprenta 116 s., 170, 179, 213, 310 s., 406 s., 423 ss., 461, 463 s., v. Publicación.
Improbabilidad v. Conocer; Probabilidad
Inclusión 249 ss.
Inconmensurabilidad 265 s., 494 s.
Individuo 263 s., 397 ss., 437, 463, 464, 500 s.; v. Hombre; Sujeto.

Inducción 203 s., 314 s.
Inflación/deflación 172 ss., 281, 439.
Información 231, 239, 314 s.
— acto de comunicar 23 s., 33, 40, 43, 86 s., 435 s.
Ingenuidad operativa 66 s
Inhibición/desinhibición 403 not. 39; v. Producción de excedentes.
Innovación 267, 268 s., 326; v. Novedad
— prueba de la 414 ss.
Inseguridad 78, 369 s., 380 s., 426, 431 s., 446, 451 s., 460 s., 490 s.; v. Seguridad
Integración; v. Redundancia.
Intelectuales 255 not. 107.
Intención 49 s., 85, 410 ss.
Interacción/sociedad 174 ss.
Intercambio de conceptos opuestos 170 s., 272.
Interdisciplinariedad 173, 327 ss., 452 s., 477.
Interpenetración 402 s., 406.
Intersubjetividad 19, 20 s., 85, 96, 108, 246, 356 s., 375, 437.
Intervención 453 s.
Intrasparencia del sistema consigo mismo 344 s., 478.
Investigación
— aplicada 449 ss.
— empírica 266 s., 294 s., 297, 416 s.
— interdisciplinaria 173, 326 s.
— sobre la investigación 240 ss., 376, 420
— y enseñanza 476 s.
Investigación empírica 266 s., 294 s., 297, 416 s.; v. Percepción; Conocimiento Empírico/trascendental 14 s., 60 s., 75 s., 96 s., 354 ss., 365.
Irritación 31 s., 34 s., 48 s., 71 s., 104 s., 123, 151, 181, 204 s., 207 s., 221, 228, 268, 269, 295, 301, 316, 375, 399, 401, 440, 457.

Jerarquía/heterarquía 230 s., 263 s., 291 s., 304 s., 311 s., 378 s.

Latencia 69 ss., 356 ss., 362 s., 370, 372 s., 382 s., 445, 469 s., 504; v. Punto ciego; Encubrimiento.
Lenguaje 15, 40 ss., 85 s., 135 s., 138 s., 258 s., 396 s., 428, 439.
— de la ciencia 439 s.
Leyes de la Naturaleza 317.
Libertad 89 s.
Limitacionalidad 282 ss., 288 ss., 404 s.
Límites 215 s.
Lo público 230.
Lógica 313 s., 316 s., 359 s.
— de dos valores 68 s., 84 s., 110 s., 128, 133 s., 235, 270 s., 297 s., 493 s., 496.
Logos 422 s.

Máquina 289.
Marcación/desmarcación 101, 178.
Matemáticas, Matematización 58 ss., 114, 147 s., 198, 287 s.
Mecánica cuántica 359 s., 486 s., 489 s.
Mecanismos simbióticos 167.
Medición 298.
Medio 134 ss.
— y forma 44 ss., 134 ss., 172, 176, 238 s., 250 s., 268, 286 ss.
Medios de comunicación simbólicamente generalizados 128 s., 132 s., 141, 144, 176, 196 s., 220 s., 238 s., 408 s., 422 s., 474 s.; v. Código binario; inflación; verdad.
— circulación de los 141 s., 155 s.
Memoria 50 s., 97 s., 115 ss., 282, 310 s.; v. Prueba de consistencia.
Metáfora 277, 280.

Método funcional 265 s., 299, 480; v. Comparación.
Método, Metodología 127 s., 145, 146, 263 s., 289 ss., 296 ss., 351, 361, 408 s., 416 s.
Modelo input/output 199 s., 206, 218 s., 257, 289, 363, 365, 416, 438, 448 ss.
Moral 89 s., 192 s., 246, 349 s ; v. Ética.
Mundo 25 s., 52 s., 60, 67 s., 71 s., 77 s., 150, 152 s., 155, 191 s., 223 s., 227 s., 238 s., 276, 284 s., 386 s., 435 s., 469, 480 s., 496 s., 501.
— como totalidad 153 s., 227 s.; v. Representación
— como creación 89 s.
— secreto del 103 s.
— monocontexturalidad/policontexturalidad 402 s.
Mundo de la vida 77 not. 49, 119 s., 315 s., 499.
Mundo exterior 221 s., 228, 367 s., 369 s.; v. Cerradura, Realidad.

Naturaleza 170 s., 207 s., 238 s., 272, 330, 445, 478 s., 495.
Negación 220, 231 s., 258 s., 282 s., 367 s., 371 s., 373 s.
Negociación 362, 454 s., 455.
Niveles de expectativa 173.
Nombre 177, 178 s.
Normas 232 ss; v. Expectativas.
Novedad 157 ss. 180, 203 ss., 404, 409, 468, 476, 478; v. Innovación.

Objetividad 62.
Objeto 94; v. Sujeto.
Objeto del conocimiento 223 s., 227 s., 275 s., 292, 351, 368 s., 373, 386; v. Objeto.
Observar, observador 10, 15 s., 49 s., 58 s., 99, 176 s., 192 ss., 270 s., 359 s., 371, 384 s., 435 s., 455, 478 s., 496 s.
— como operación 60 ss., 85 ss., 365 s., 379 s., 484, 502 s.
— de segundo orden 60 s., 65, 66 ss., 73, 74 ss., 77 s., 83 s., 85 s., 94, 109 s., 125, 130 s., 193, 206 s., 214 s., 218, 225 s., 229 ss., 261 ss., 281 293, 296 s., 312 s., 351, 355, 359 ss., 382 ., 384 s.; 409 s., 461, 469 s., 480, 503 s.; v. Latencia.
Ocultar 317 s.
Olvidar 98 s.
Ontología 68 s., 133, 151 s., 201 s., 223 s., 351 s., 361 s., 371 s., 423 s., 442 s., 461, 495, 504.
Operación 32 s., 50 s., 195, 281 s., 365 s.
— como observación 60 ss., 85 ss., 219 s.
— univalor de la 200 ss.
— /estructura 62 s.
Organización 243 s., 244 s., 306, 432 s., 462, 472 ss.
Origen 163 s., 418 s.; v. Comienzo; Emanación, Principio.

Palabras/conceptos 276 ss.
Para-ciencias 253, 405 s.
Paradoja 71 s., 75, 232 s., 261 s., 344 s., 346 ss., 373 s., 377 s.
— como reflexión de la unidad 151 s., 155 s., 193, 209, 335, 344 s., 380 s., 502.
— de la autonomía del conocimiento 209 s., 88 ss., 370.
— de la observación de lo inobservable 71; v. Latencia.
— de la totalidad 443.
— de la complejidad 262 s., 264 s., 281.

— de la moral 281.
— de la solución de los problemas 300 s., 301 s., 436 s.
— de la improbabilidad de lo probable 238 s.
— del tiempo 63 s., 80, 432.
— del distinguir 66, 270, 285, 367 s., 369, 374, 486 s.
— del código de la verdad 128 ss., 141 s., 151 s., 191 s., 281, 345, 369, 502.
— /desparadojización 75, 128, 142 s., 225, 226 s., 291 s., 298 s., 331 s., 374, 447 s., 502 s.; v. Emanación; Re-entry.
— invisibilización 129, 139 s., 225, 285 s., 374, 380.
Pensar/ser 351 s., 365, 423.
Percepción 19 ss., 31, 51 s., 163 ss., 167 s., 169, 400 s., 422 s., 445 s.
Pérdida del sentido 495.
Perfección 153 ss., 337 s.
Períodos 242 ss., 306, 478 s., 416 s., 426, 432, 473 s., 483.
Permanencia del objeto 79, 81.
Personas 29 s., 172 s., 176 ss., 397 ss.
Perspectiva 69 s.
Plausibilidad social 470 ss.
Pluralismo 281; v. Relativismo.
Polémica 174 s.
Policontexturalidad 468 ss.; v. Mundo.
Política de investigación 450 s., 474 s.
Política y Ciencia 444; v. Política de la investigación.
Posibilidad 371 s., 481 s.; v. Condiciones.
Posibilidad de falsación 267, 284, 308, 359.
Positivismo lógico 236, 416, 430.
Potencialización 148 s., 183 s., 238 s., 411.
Pragmatismo 186 s., 358, 361 s., 429 s., 489.
Preguntar 426 s.; v. Problema.
Preguntas tipo "cómo" 51 s., 73, 75, 81, 96 s., 190, 225 s., 293, 347 s., 355, 431, 469 s., 480.; v. Condiciones de posibilidad
Presentación de la seguridad 310 s., 426, 445, 451 s.; v. Certeza; Inseguridad.
Presente 78 s., 80, 332, 431 s., 466 s; v. Tiempo.
Pretensión de universalidad 295 s.
Principio 349 s., 490 s.; v. Origen.
Principio 397; v. Origen; Períodos.
Probabilidad/improbabilidad 238 s., 380, 382.
Problema/solución del problema 300 ss., 358 s., 379 s., 404 s , 427.
Proceso 238, 229 s.
Producción de desigualdades 481 s.
Producción de excedentes y selección 64, 201, 213, 403.
Programas 136 s., 143 s., 145, 172 s., 288 ss., 306 ss., 318 s., 386 s., 408 s.
Progreso 469 s., 493 s.; v. Evolución.
Prohibición del círculo vicioso 57 s., 70, 380 s.; v. Autorrompimiento de la referencia
Pronóstico 431, 433, 470.
Proposiciones de totalidad 204.
Proyectos 243 ss., 306, 416 s., 426, 432, 470 s., 473 s.
Prueba de consistencia 238, 315; v. Memoria.
Publicación 213, 225 s., 230, 252, 309 s., 323, 406 s., 414, 426, 477 s.; v. Imprenta.
Público 426, 441 s.
Punto ciego 66 s., 86, 100 s., 351 s., 360, 361 s., 369, 504; v. Latencia; Encubrir.
— como Paradoja 129 s.

Quantor existencial 363 s.

Racional/irracional 119 s.
Racionalidad 129, 139, 154, 159 s., 337, 386, 390, 410 s., 461 not. 61, 470 s., 486 ss.
Racionalismo crítico 307 s.
Razón 31 s., 129, 337, 464 not. 65, 486, 500.
Re-entry 59, 65 s., 72, 139 s., 141 s., 149, 162, 226, 266 s., 273 s., 344 s., 365, 367 s., 374 s., 382 s., 385 s., 486 s., 502 s.
Realidad, Realismo 62, 71 s., 163, 167 s., 191 s., 195, 219 s., 227, 228 s., 295 s., 353 s., 364 s., 367, 368, 489 s., 496 s.
Recursividad 195 s., 196 s., 198 ss., 230 ss., 282 s., 373 s., 381 s., 384 s., 410, 470 s.; v. Cerradura.
Reduccionismo 33 s., 52 ss.
Redundancia 98 s., 147 s., 151 s., 269, 312 ss., 322, 325, 333 s., 414, 430.
Reentrada; v. re-entry
Reestabilización; v. Estabilización.
Referencia 60 s., 135, 385 s., 390 s., 495 s.; v. Especificar; Teoría de la correspondencia.
— externalización de la 225 s., 295 s.; v. Autorreferencia/héterorreferencia.
Reflexión, Teorías de la reflexión 66, 146, 149 s., 197, 233 s., 308, 335 ss., 374 s., 377 ss., 416 s., 430 s., 453, 455 s., 489 ss., 502.
— plausibilidad social de la 433 s.
Reflexividad 240 ss.
Reforzamiento de la desviación 226, 315, 394, 406 s.; v. Conocimiento, Improbabilidad del conocimiento.
Regreso al infinito 152 not. 66, 470.
Relativismo 58 s., 64 s., 65 s., 131 s., 357, 359, 458, 495, 498; v. Arbitrio.
Religión 114, 119 s., 153 s., 184, 186, 212 s., 246, 285 s., 339, 341, 381 not. 108, 406 s., 418 s., 443 s., 484 not. 107; v. Dios; Cosmología; Diablo.
Renuncia a la redundancia 246 s.
Repetición 81 s., 149 s., 224 s., 277 s., 408 s., 484 s.
Replicación 308 s.
Representación 102 s., 153 s., 169 not. 101, 227 s., 248, 278, 342, 349 s., 365 s., 368, 378, 393, 461 s., 467 s., 502.
Reputación 176 ss , 214 s., 253 ss., 308, 316 s. 318, 462 s., 475, 476, 477.
Revisión 374 s.
Riesgo 181 ss., 185, 247, 249, 452 s., 465 ss., 490, 482, 502.
Rol de científico 441 s.
Rompimiento de la autorreferencia 354 ss., 357 s.
Rompimientos de las interdependencias; v. Azar.
Ruidos; v. Irritación.

Sabiduría 120 s., 125 s., 443.
Secuencialización 168 ss., 242 s., 258, 303, 315 s., 379 s.
Selección 265 s.
— evolutiva 392, 394 ss., 396 s., 406 ss., 430.
— intencional 410.
Selección natural 398, 410 not. 56; v. Evolución.
Semántica 81 s.
Semiótica 43 s., 75 s.
Sentido 82 s., 220 s., 231 s., 385 s., 437 s., 479, 482.
Sentido común 252, 427 s.
Ser/no ser 361; v. Ontología.

Simbólico/diabólico 253 s., 372.
Símbolos, Generalización simbólica 139 ss., 312, 348 s.; v. Medios de comunicación.
Simple/complejo 265 s.
Simulación 228 s.
Simultaneidad 33 s., 37 s., 46 ss., 63, 78 s., 81, 121 s., 167 ss., 219 s., 478, 484; v. Sincronización; Tiempo.
Sincronización 183 s.
Sistema 195.
— unidad del 335 s., 336 s.
— elemento del 53 s.
— abierto 206, 218 s., 289 s., 313 s., 333 s.; v. Cerradura
— determinado estructuralmente 200 s., 235, 333 s., 397, 399 s.
— /entorno 52 s., 65, 137, 154, 198 s., 206 s., 208 s., 223 s., 226 s., 260, 261, 263 s., 265 s., 375, 385, 391, 398 s.
Sistema nervioso 19 s., 31, 37, 335, 401.
Soberanía 339 s.
Socialización como científico 402 s.
Sociedad 247 ss., 384 s., 428 s., 436 ss., 482 ss.
— /interacción 174 ss.,
— moderna 215, 245 ss., 462 ss., 493 ss.
Sociedad mundial 437, 502 s.
Sociología de la Ciencia 56 s., 435, 484 s., 361 s.
Sociología del conocimiento 55 s., 357 s.
Sorpresa 186 s., 267.; v. Expectativa; Irritación
Sujeto 13 ss., 50 s., 84 s., 96 s., 108 s., 191 s., 252 ss., 272, 351 s., 355 s., 484 s.;
— /objeto 17 s., 62, 228 s., 275 s., 375.
Súper Teorías 280.

Tautología 349 s.
Técnica, tecnificación 136, 145, 182 s., 184 ss., 186 s., 187 ss., 190 s., 431, 445, 499 ss.
Tecnocracia 443 s., 445 s.
Tecnología 188 ss., 191, 295, 446 s.
Teleología 205 s., 218, 241, 268, 338 s., 369 s., 396, 448 s.
Tematización 377 s.
Teología 68 s., 89 s., 239 s., 374 s.
Teoría 137, 142 s., 145, 150 s., 196 s., 263 s., 280 s., 289 ss., 291 ss., 408 s.
— y praxis 189, 480.
Teoría consensual de la verdad 430.
Teoría de la acción 410 s.
Teoría de la Ciencia 197, 318, 342 s., 358 ss.; v. Reflexión; Teoría del Conocimiento.
Teoría de la correspondencia de la verdad 131 s., 139, 149, 227 s., 429 s.
Teoría de la representación del conocimiento 44 s., 236; v. Representación.
Teoría de la sociedad 244 s., 245 s., 383, 435 s.
Teoría del conocimiento 55, 57, 68 ss., 97, 259, 260 s., 307 s., 328 s., 336 s., 351 ss., v. Reflexión;
— evolutiva 360, 429 ss.
Teoría estructural funcionalista 206 s., 233 s.
Terapia 456 ss.; v. Intervención
Tercero excluido 143, 153, 298.
Tiempo, semántica del tiempo 46 s., 63, 78 ss., 86 s., 87 s., 97 ss., 167 ss., 183 s., 186 s., 273 s., 299, 306 s., 355 s., 379 s., 422, 431 ss., 463 s., 466 s. ; v. Emanación; Simultaneidad; Secuencialización; Órdenes limitados en el tiempo; v. Períodos.
Secuencialización 168 ss., 242 s., 258, 303, 315 s., 379s.
Todo/parte 153 s., 227, 262 s., 264 s., 275, 347, 349, 461 s.

Tópica 315 s.
Tradición oral 115 ss.
Transparencia/intransparencia 23 s.
Traspasar los límites de la forma v. Crossing

Ultraestabilidad 232 s., 269, 317.
Unidad 344, 359 s., 502 s.; v. Autopoiesis.
Universal/específico 217 s., 295 s.
Universalismo social 108 s.

Valor de rechazo 72, 217 s., 410, 466, 468.
Valor de reflexión 147, 148 ss., 191 s., 345.
Valores 137, 484, 503.
Valores propios, estados propios 73, 75, 85 s., 224 s., 230 s., 307, 382 s., 410, 445 s., 470 s., 485, 503 s.
Variación evolutiva 392 s., 394 ss., 396 s., 430.; v. Evolución
Variedad 312, 313 ss., 322 s., 325 s., 414.
Variedad requerida 266 s., 364.
Veracidad 125.
Verdad 125 ss., 130 ss., 157 ss., 196 s., 210 s., 232, 238 s., 336 s.
— como idea 155, 284.
Verdadero/falso 145.
Verdadero/no verdadero 66 s., 67 s., 94, 101, 126 s., 129 s., 141 s., 175 s., 191 s., 203, 298 s., 365 s., 369, 408 ss., 475, 496 s.; v. Código
Vida 99.
Viejo; v. Nuevo.
Vincular 156.
Vivencia/acción 105 ss., 161 ss., 351, 441 s.
Voluntad/entendimiento 84 s., 106, 480.